Spezielle Protokollfragen der Kenntnisprüfung in Niedersachsen 2024/2025

Das vorliegende Material wurde durch eine systematische Analyse der **seit März 2024** veröffentlichten Prüfungsprotokolle erstellt. Zusätzlich wurden interessante Prüfungsfragen aus bekannten Lernmaterialien wie „Banco de preguntas“, „Zuspended, KP - Fragen und Antworten“, „99 Prüfung Protokoll 2021“ und „Protokoll El Mansouri“ abgeglichen. Die Kollegen haben sich sehr viel Mühe, damit geben, jedoch ist unklar, wann diese PDFs erstellt wurden und ob sie noch aktuell sind. Ich möchte darauf hinweisen, dass in einigen der aufgezählten Protokolle veraltete und nicht leitliniengerechte Antworten vorhanden sind. Genauso die PDFs „444“, „Fady“ und „806“ – ich würde diese Quellen nicht mehr empfehlen. Die Prüfung in Niedersachen ist anspruchsvoller geworden! Aber als Übersicht, welche Themen man lernen sollte, sind sie super. Dennoch gibt es viele Kollegen, die weiterhin damit lernen und die Prüfung erfolgreich bestehen.

Wenn du Empfehlungen (z. B. welche Literatur ich empfehlen würde), Tipps oder Ratschläge zur Vorbereitung auf die Kenntnisprüfung möchtest, dann scrolle bis ganz unten in diesem Dokument.

Zu diesem Dokument gibt es ein zweites, das sich auf die „Bildgebung bzw. die Bilder für die Kenntnisprüfung in Niedersachsen 2024/2025“ fokussiert.

Dieses Dokument wurde am 12. Januar 2025 fertiggestellt und beinhaltet Prüfungsfragen aus dem Zeitraum 03/2024 bis Anfang 01/2025

Ich möchte bereits jetzt darauf hinweisen, dass dieses Dokument nur eine begrenzte Zeit aktuell sein wird, da neue Prüfungsfragen hinzukommen werden.

Welche Themen sollten Sie sehr gut beherrschen ? (nach ihrer Bedeutung bzw. Häufigkeit geordnet)	
1	Pneumonie
2	Divertikulitis
3	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
4	Cholezystitis/ Cholelithiasis/ Cholangitis/ Cholezystolithiasis/ Choledocholithiasis
5	Magenkarzinom (+ Magenresektion)
6	Migräne
7	Pyelonephritis bzw. Urolithiasis
8	Arteriitis temporalis (Riesenzellarteriitis)
9	Hämorrhoiden
10	Leistenhernien und Hiatushernie
11	Proximale Femurfrakturen / Oberschenkelhalsfraktur
12	Sprunggelenksfrakturen
13	Kolorektales Karzinom/ Rektumkarzinom/ Analkarzinom
14	Anämie
15	Hyperthyreose/ Hypothyreose
16	*Früher gehörten diese Themen zu den Hauptfällen (Heute werden diese Themen ganz regulär abgefragt):* Restless-Legs-Syndrom, Bandscheibenvorfall, Herzinsuffizienz, Lungenkarzinom
17	Neurologische Untersuchung *(gerade in Niedersachsen wird darauf Wert gelegt!)*
18	Strahlenschutz und Rechtsfragen

1. Wie unterscheidet man Hirnwasser aus der Nase von Nasensekret im Notfall? ***(Das ist keine direkte Protokollfrage, aber diese Frage wurde in einem Vorbereitungskurs von 'Medisim' gestellt und ich fand sie interessant.)***

Im Bereich der orientierenden Notfalldiagnostik können Nasen- oder Ohrsekrete auch mit Hilfe eines Glukoseteststreifens überprüft werden. Da der Glukosespiegel im Liquor höher ist als im Nasensekret, lenkt ein hoher Blutzuckerwert des Sekrets den Verdacht auf eine Liquorrhoe. Die Aussagekraft ist jedoch eingeschränkt.

2. Faustschlussprobe bei pAVK

Definition: ein einfacher klinischer Test, der einen Hinweis auf eine periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) im Bereich der Unterarme geben kann.

Durchführung: Der Patient hebt die Arme und schließt für etwa 2 Minuten im Sekundentakt die Hände zur Faust (inklusive Daumen) und öffnet sie wieder. Bei einer pAVK zeigt sich während des Tests eine fleckige Blässe an Handflächen und Fingern. Nach dem Senken der Arme tritt eine verzögerte Venenfüllung (>20 Sekunden) und eine reaktive Rötung auf, was ebenfalls pathologisch ist. Die Dauer des Verblassens nach dem Senken der Arme gibt einen Hinweis auf den Schweregrad der Erkrankung.

Allen-Test kann den Hohlhandbogen Arcus palmaris (Arteria radialis und Arteria ulnaris) auf Durchblutungsstörungen testen

3. Woran litt John F. Kennedy? ***Wurde Anfang 2024 gefragt und erneut im Januar 2025 erneut***

Neben einem schmerzhaften Rückenleiden, das mehrere Operationen notwendig machte, litt er an der Addisonschen Krankheit. Der Morbus Addison ist eine seltene, jedoch potentiell lebensbedrohliche Erkrankung mit einem vollständigen Funktionsverlust der Nebennierenrinde. Durch den Funktionsverlust der Nebennierenrinde ergibt sich ein Cortisolmangel. Im Gegensatz zu den sekundären Störungen der Nebennierenfunktion kommt es darüber hinaus zu einem Mangel an Mineralkortikoiden (Aldosteron) und bei Frauen zu einem Androgenmangel (DHEA).

4. Wie wird die Familiäre adenomatöse Polyposis (FAB) vererbt?

Die Familiäre adenomatöse Polyposis ist eine autosomal-dominante Erkrankung, d. h., die Erkrankung ist geschlechtsunabhängig und wird von Generation zu Generation weitervererbt, bei der sich multiple, adenomatöse Polypen im gesamten Gastrointestinaltrakt, besonders jedoch im Kolon finden. **Krebsprävention:** Ab dem 10. Lebensjahr beginnen Screening-Untersuchungen. Sind noch keine kolorektalen Polypen ausgebildet, wird die Koloskopie alle 1 bis 2 Jahre wiederholt. Bei Fehlen von gastroduodenalen Polypen wird die ÖGD alle 2 bis 3 Jahre wiederholt. Meist wird ab dem 15. bis 20. Lebensjahr eine prophylaktische chirurgische kolorektale Krebsprophylaxe empfohlen

5. Welche Hepatitis tritt weltweit am häufigsten auf?
Hepatitis B ist die am weitesten verbreitete Infektionskrankheit, die durch Körpersäfte übertragen wird. Also durch ungeschützten Geschlechtsverkehr, Kontakt mit infiziertem Blut sowie von der Mutter auf ihr Kind.

6. Was ist DSA? Vorteile und Nachteile der DSA?
Die Digitale Subtraktionsangiographie, kurz DSA, ist ein diagnostisches Verfahren zur Darstellung von Gefäßen (Angiographie). Der Unterschied zur konventionellen Darstellung von Blutgefäßen besteht darin, dass bei der DSA die Möglichkeit zur Subtraktion (also Entfernung) störender Bildelemente gibt. Dies macht dieses Verfahren noch genauer.

Indikationen:
- Aneurysma
- Dissektion
- Stenose oder Gefäßverschluss
- Darstellung der Gefäße einer reichlich durchbluteten Geschwulst (Meningeom) und deren Beziehung zu einem venösen Blutleiter (meist Sinus sagittalis superior).
- Angeborene Kurzschlussverbindung zwischen Arterie und Vene ohne dazwischen liegendes Kapillarnetz (arteriovenöse Malformation, AVM). Im Bereich der harten Hirnhaut (Dura) nennt man diese Fehlbildung Durafistel.

Durchführung
1. Punktion des Gefäßes, evtl. mit Einführen und Vorschieben eines Katheters über einen Führungsdraht zu der zu untersuchenden Gefäßregion
2. Native Röntgenaufnahmen mit Darstellung aller Strukturen (Leerbild = Bild ohne Kontrastmittel)
3. Intravasale Gabe von Kontrastmittel
4. Erneute Röntgenaufnahme derselben Strukturen: Gefäße kommen kontrastiert zur Darstellung

Eine digitale Subtraktion des Leerbildes vom Füllungsbild ermöglicht die nahezu selektive Darstellung der Gefäße

Vorteile
- Intervention möglich z.B. Ballondilatation, Einbringung von Stents, Coiling von Aneurysmen
- Höchste Auflösung der Angiografiearten

Nachteile
- Invasiv: Punktion der Arterien zum Einbringen eines Führungsdrahtes
- Einsatz von Röntgenstrahlen
- Einsatz von iodhaltigem Kontrastmittel notwendig

7. Physiologie von Bilirubin, Biliverdin
Bilirubin entsteht beim Abbau von Häm, das in Hämoproteinen (z. B. Hämoglobin und Myoglobin) vorhanden ist und beim Katabolismus der roten Blutkörperchen freigesetzt wird. Bilirubin ist ein Abbauprodukt des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin, genauer gesagt des Häm-Anteils, die für die braun-gelbliche Färbung von Galle, Stuhl und teilweise von Urin sorgt. Das unkonjugierte Bilirubin (indirektes Bilirubin) wird in der Leber durch die mikrosomale UDP-Glucuronosyltransferase (UDP-GT) mit Glukuronsäure zu konjugiertem Bilirubin (wasserlöslich = „direktes“ Bilirubin).
- Indirektes Bilirubin ist insbesondere im Rahmen eines prähepatischen Ikterus erhöht.
- Direktes Bilirubin ist insbesondere im Rahmen eines intra- oder posthepatischen Ikterus erhöht.

Der Hämring wird durch Hämoxygenase aufgebrochen, wodurch Biliverdin entsteht, das durch Biliverdinreduktase (Biliverdin ist die Vorstufe des Bilirubins) zu Bilirubin reduziert wird.

8. Warum saß Franklin D. Roosevelt im Rollstuhl?
Zu den prominentesten erwachsenen Polio-Opfern zählte vermutlich der US-Präsident Franklin D. Roosevelt. Im Sommer 1921 erkrankte Roosevelt schwer. Seine Krankheit wurde seinerzeit als **Poliomyelitis** (Kinderlähmung) angesehen. Neuere Forschungen anhand der Krankenakten an der Universität von Texas aus dem Jahr 2003 ergaben, dass es sich möglicherweise um das damals noch weitgehend unbekannte **Guillain-Barré-Syndrom** handelte – eine seltene Nervenkrankheit, die, wie in Roosevelts Fall, zu Lähmungen führen kann. Dies ist aber umstritten.

9. Guillain-Barré-Syndrom (GBS)
Das Guillain-Barré-Syndrom ist eine **idiopathische Polyneuritis** der spinalen Nervenwurzeln und peripheren Nerven. Die genaue Ätiologie des Guillain-Barré-Syndroms ist derzeit (2024) noch unklar. Man geht davon aus, dass das Guillain-Barré-Syndrom durch eine **Autoimmunreaktion** verursacht wird. Die ersten Schwächesymptome treten meist in beiden Beinen auf und breiten sich nach oben auf den Körper aus. Die Diagnose lässt sich durch Elektromyografie und Messungen der Nervenleitungsgeschwindigkeit nachweisen. Patienten mit dem Guillain-Barré-Syndrom müssen sofort in einer Klinik behandelt werden, da sich die Symptome rasch verschlimmern können. Eine schnellere Heilung wird durch die intravenöse Gabe von Immunglobulin und Plasmaaustausch angestrebt.

10. Patient stirbt 24 Stunden nach Operation. Ihr weiteres Vorgehen?
Das neue Bestattungsgesetz schreibt vor, dass die Krankenhäuser immer dann die Polizei informieren müssen, wenn ein Patient während der Operation oder im Laufe von 24 Stunden danach stirbt.

11. Welches Gefäß ist am häufigsten verschlossen bei einem Mesenterialinfarkt?
Bei der akuten mesenterialen Ischämie kommt es innerhalb von wenigen Stunden zu einer irreversiblen Durchblutungsstörung mesenterialer Organe. In 85 Prozent der Fälle ist das Versorgungsgebiet der **A. mesenterica superior** betroffen (Infarzierung des Dünndarms und des proximalen Dickdarms). Seltener ist das Versorgungsgebiet des Truncus coeliacus (Magen, Leber, Gallenblase, Pankreas) oder der Arteria mesenterica inferior gefährdet.

12. Warum wird zur Erzeugung eines Pneumoperitoneums Kohlendioxid verwendet?
Kohlendioxid ist aus Sicherheitsgründen das am häufigsten verwendete Gas für das Pneumoperitoneum bei laparoskopischen Operationen, d. h. aufgrund seiner hohen Wasserlöslichkeit und seiner hohen Austauschkapazität in der Lunge.
Vorteile von Kohlendioxid:
• führt nicht zu Embolien, die zur Embolie notwendige Gasmenge ist 5mal höher als z.B. für Helium
• ist gut löslich
• wird resorbiert
• kann gut abgeatmet werden

13. Weshalb wird zur Erzeugung eines Pneumoperitoneums nicht O2, N2O oder Luft verwendet?
Luft: Gefahr der Luftembolie
Sauerstoff: ist explosiv und kann bei Einsatz von Kautern zu Detonationen und Verbrennungen führen
Lachgas (N2O): leicht entzündlich

14. Vorteile des Pneumoperitoneums/ Kapnoperitoneums
• Vergrößerung des Operationsgebietes
• Bessere Sicht und freierer Zugang zum Operationsgebiet
• Reduzierte Verletzungsgefahr der inneren Organe

Komplikationen des Pneumoperitoneums/ Kapnoperitoneums
• Beeinträchtigung der Atemmechanik
• Pneumothorax
• Beeinträchtigung der Hämodynamik
• Erhöhter gastraler Reflux (durch erhöhten intraabdominellen Druck) → Erhöhtes Aspirationsrisiko
• Hautemphysem
• Anstieg des paCO2 (durchschnittlich um 8–10 mmHg) → Mögliche Hyperkapnie
• Verringerung der Körpertemperatur
• Verletzung extraperitonealer und intraperitonealer Strukturen

15. Absolute Kontraindikationen der Laparoskopie bzw. des Pneumoperitoneums/ Kapnoperitoneums
• Dekompensierte Herzinsuffizienz
• Dekompensierte respiratorische Insuffizienz
• Schock

16. Wie wird die Computertomographie bei Polytrauma genannt? ***Die richtige Antwort ist nicht bekannt; daher werden mehrere Antwortmöglichkeiten aufgeführt:*** Ganzkörper-CT, „Traumaspirale", „Polytrauma-CT", „Focused Assessment with Computed Tomography in Trauma (FACTT)". Stellt heute den Goldstandard in der Diagnostik des Schwerstverletzten („Polytraumatisierten") in Deutschland dar. Häufig verletzte Körperregionen sind der Schädel, der Brustkorb, der Bauchraum sowie Verletzungen der großen Röhrenknochen und der Wirbelsäule.

17. Was bedeutet Ameisenkribbeln bzw. Ameisenlaufen?
Empfindungen wie Kribbeln, Pelzigkeitsgefühl oder Ameisenlaufen werden als **Parästhesie** bezeichnet, wörtlich mit "Fehlempfindung" zu übersetzen. Sie kennzeichnen z. B. das anfängliche Beschwerdebild von geschädigten peripheren Nerven (Polyneuropathien) und Nervenkompressionssyndromen wie dem Karpaltunnelsyndrom.

18. Was ist Dysästhesie und wie grenzt man diese von anderen Formen ab?
Dysästhesie ist eine Form der Sensibilitätsstörung, bei der auf einen Reiz hin eine "falsche" Empfindung ("Missempfindung") auftritt, die unangenehm bis schmerzhaft ist. Es handelt sich um eine Veränderung der Empfindungsqualität, bei der meist die Oberflächensensibilität betroffen ist.
Parästhesie: abnorme Empfindung ohne erkennbaren adäquaten Reiz ("Fehlempfindung")
Hypästhesie: Verminderung der Sinnesempfindlichkeit
Hyperästhesie: Gesteigerte Empfindlichkeit gegenüber äußeren Reizen
Anästhesie: Gefühllosigkeit, Taubheitsgefühl

19. Was ist eine Extrauteringravidität?
Als Extrauteringravidität (EUG) oder extrauterine Schwangerschaft, auch ektopische Schwangerschaft oder **ektope** Schwangerschaft, bezeichnet man eine Schwangerschaft, bei der sich das befruchtete Ei außerhalb der Gebärmutterhöhle (Cavum uteri) eingenistet hat. 99 % aller Extrauteringraviditäten sind in einem der Eileiter lokalisiert
Diagnostik: Positiver Schwangerschaftstest, ß-hCG (Beta-humanes Choriongonadotropin) in Blut und Urin positiv, Vaginalsonografie, Pelviskopie

20. Warum ist eine Eileiterschwangerschaft/ Extrauteringravidität so gefährlich?
Gefährlich ist es, wenn durch das Wachsen des Embryos oder durch dessen Abgang die Wand des Eileiters reisst (**Eileiterruptur**). Dann gelangt Blut in den Bauchraum, oft auch in grösseren Mengen. Der Blutverlust kann zum Kreislaufschock führen. Beides ist lebensgefährlich.

21. Welcher Bronchus ist anfälliger für Aspiration?
Bei der Fremdkörperaspiration kommt es zur Einatmung von Fremdkörpern in die Atemwege (Larynx (Kehlkopf) , Trachea oder Bronchien). Dabei ist das **rechtsseitige** Bronchialsystem etwas häufiger betroffen als das linksseitige Der rechte Hauptbronchus neigt dazu, dass sich Fremdkörper festsetzen, da er breiter und steiler als der linke ist und der rechte Hauptbronchus eine direktere Verlängerung der Trachea aufweist als der linke Hauptbronchus.

22. Welche Medikamente werden gemäß der US-amerikanischen Hypertonieleitlinie für schwarze Patienten erste Wahl empfohlen?
US-AMERIKANISCHE HYPERTONIELEITLINIE von 2003: THIAZIDDIURETIKA ERSTE WAHL: ACE-Hemmer bei Dunkelhäutigen weniger wirksam.
Für schwarze Patienten ohne chronische Nierenerkrankungen empfehlen die Autoren der ALLHAT-Studie als erste Wahl nur **Thiazide** und **Kalziumantagonisten**, da der ACE-Hemmer Lisinopril in der ALLHAT-Studie in der prädefinierten Subgruppe der Patienten mit schwarzer Hautfarbe neben einer Herzinsuffizienz auch Schlaganfällen und kardiovaskulären Komplikationen insgesamt schlechter vorbeugt als **Chlortalidon** (HYGROTON).
Quelle: https://www.arznei-telegramm.de/html/2003_06/0306057_01.html

23. Alles über ERCP (Endoskopisch-retrograde Cholangio-Pankreatikographie)
Zunächst wird bei der Untersuchung eine Spiegelung der Speiseröhre, des Magens und des Zwölffingerdarms vorgenommen. Anschließend wird ein Röntgen-Kontrastmittel in die Mündung des Gallengangs und des Bauchspeicheldrüsengangs eingespritzt. Das erlaubt nun eine Röntgen-Darstellung dieser Gangstrukturen. Während der Untersuchung können gleich zusätzliche Eingriffe erfolgen: so etwa ein Erweiterungsschnitt an der Gallenwegsmündung zum Entfernen von Gallengangsteinen oder auch das Einlegen von Endoprothesen oder Metallstents zum Überwinden von Engstellen der Gallenwege oder des Bauchspeicheldrüsengangs. Bei der Entfernung von Gallengangsteinen hilft ein Extraktionsballon. Der Ballon wird über den Stein hinaus in den Gallengang vorgeschoben und dort aufgeblasen. Anschließend wird der Ballon zurückgezogen; er nimmt den Stein mit, bevor beide durch die Papilla Vateri gezogen werden.

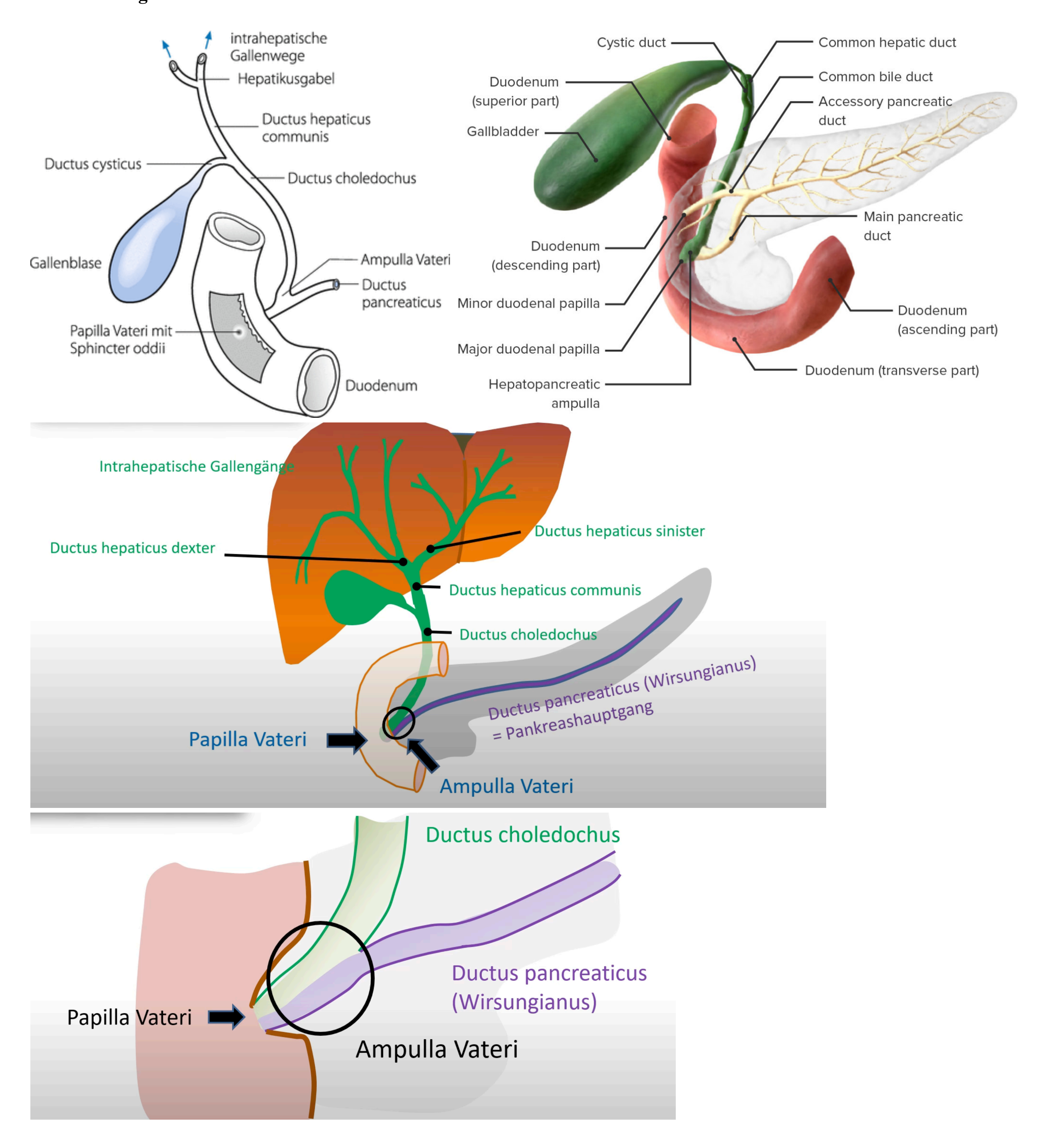
Durchführung
1. Kontrastmitteldarstellung der Gallenwege und/oder Pankreasgänge nach endoskopischem Aufsuchen und Sondieren der Papilla duodeni major
2. Röntgen-Durchleuchtung mit Lokalisation pathologischer Prozesse: Gangkonkremente zeigen sich als Kontrastmittelaussparung
3. Endoskopische Papillotomie
4. Ggf. Einlage eines die Obstruktion überbrückenden Kunststoff-Stents (zur Sicherung des Gallenflusses immer anstreben)
5. Steinextraktion: Häufig papilläre Ballondilatation oder Dormia-Körbchen
6. Ggf. Steinzertrümmerung (Lithotripsie): I.d.R. mechanisch oder mit Laser durch einen über die Papille an das Konkrement geführten Lithotripsie-Katheter

Komplikationen:
Durchschnittliche Gesamtkomplikationsrate 10%
- 1% Perforation, insb. nach Papillotomie
- 3% Blutung, insb. nach Papillotomie
- 3% Cholangitis durch bakterielle Infektion
- 5% Post-ERC(P)-Pankreatitis: Postinterventionelle Schmerzen mit gleichzeitiger Pankreasenzymerhöhung (Lipase, Amylase), insb. bei Darstellung des Ductus pancreaticus bzw. schwieriger Intervention mit intraduktalen Druckschwankungen

Prophylaxe einer Post-ERC(P)-Pankreatitis: Diclofenac Suppositorium oder Indometacin Suppositorium , Antibiotikaprophylaxe nur bei frustraner/unvollständiger Steinbergung oder bei Fremdmaterial in den Gallenwegen indiziert

Ursache und Entstehung einer Post-ERC(P)-Pankreatitis
Die Entstehung einer Pankreatitis nach ERCP ist noch nicht vollständig geklärt. Eine bakterielle Einschleppung während der Injektion von Kontrastmittel scheint eine untergeordnete Rolle zu spielen. Eine Neigung zu spastischer Verkrampfung und eine Verschwellung der Papilla Vateri durch Manipulation mit dem Katheter ist wohl wesentlich bedeutsamer.

24. Gallenwege zeichnen!



25. Wie lang ist das Zeitfenster für eine Lysetherapie bei einem Schlaganfall?
Im September 2008 hat eine große internationale Studie gezeigt, dass eine Lyse bis zu **4,5 Stunden** nach Einsetzen der Schlaganfallsymptome sicher und effektiv durchgeführt werden kann. Zuvor hatte das Zeitfenster für die Behandlung nur 3 Stunden umfasst.

26. Differenzialdiagnosen der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit
• venöse Thrombose (z.B. tiefe Beinvenenthrombose/TVT)
• Claudicatio spinalis
• Polyneuropathie
• Akuter arterieller Extremitätenverschluss

27. Was ist Claudicatio spinalis?
Claudicatio spinalis - schmerzbedingtes Hinken im Rahmen einer **Spinalkanalstenose** der Lendenwirbelsäule. Ursächlich ist eine kompressionsbedingte Nervenreizung im Bereich der Cauda equina. Differentialdiagnostisch gilt die Abgrenzung gegenüber der pAVK-bedingten Claudicatio intermittens und den Ursachen der Lumboischialgie
Symptome:
• Belastungsabhängige intermittierende Schmerzen während des Gehens
• Besserung bei gebeugter Haltung (Bergaufgehen, gebücktes Gehen)
• Begleitsymptome: Kribbelparästhesien der unteren Extremitäten

28. Wie funktioniert aktive und passive Immunisierung? Simultanimpfung?
Es gibt zwei Arten der Immunisierung, die sich vor allem durch die Herkunft der Antikörper unterscheiden: Während das Immunsystem bei der **aktiven** Immunisierung durch den **Kontakt mit einem Antigen** selbst „aktiv" Antikörper entwickelt, werden bei der **passiven** Immunisierung zuvor von jemand anderem **gebildete Antikörper** gegen das Antigen verabreicht. Bei der **aktiven** Immunisierung entsteht dann eine über einen gewissen Zeitraum oder **lebenslänglich andauernde Immunität**, die in der Regel nach einigen Tagen bis Wochen einsetzt. Die **passive** Immunisierung wirkt zwar sofort, allerdings nur für einen **relativ kurzen Zeitraum**, da die Antikörper wieder abgebaut werden.
Beispiele der aktiven Immunisierung: Diphtherie, Keuchhusten, Tetanus (Wundstarrkrampf), Masern, Poliomyelitis, Röteln und Mumps
Beispiele der passiven Immunisierung: Tetanus (Wundstarrkrampf), Hepatitis B oder Tollwut.

Bei einer **Simultanimpfung** erfolgt die aktive und passive Immunisierung gleichzeitig. Diese Form der Impfung kombiniert somit den schnell einsetzenden Sofortschutz der passiven Immunisierung mit der langanhaltenden Wirkung der aktiven Immunisierung. Ein Beispiel hierfür ist die Tetanusimpfung bei verletzten Personen ohne aktiven Impfschutz.
Beispiele der Simultanimpfung: Tetanus oder Tollwut

29. Tetanusimpfung
• Impfstoff: Totimpfstoff
• Grundimmunisierung: 3 Impfdosen im Alter von 2, 4 und 11 Monaten
• Auffrischungsimpfungen: Regelmäßig alle 5–10 Jahre
• Kombinationsimpfstoffe (mit Diphtherie und ggf. Pertussis, Poliomyelitis, Haemophilus influenzae Typ b, Hepatitis B)
• Zur Prophylaxe des Tetanus ist die **aktive Immunisierung (Tetanol®)** die Methode der Wahl.
• **Bei der passiven Immunisierung** werden dem Patienten intramuskulär spezifische Tetanus-Immunglobuline (**Tetagam ® P**) injiziert. Sie gewährleisten einen sofortigen Schutz für die Folgewochen.

30. Wer zahlt bei einem Wegeunfall zur Arbeit?
Grundlage für Leistungen bei einem Wegeunfall ist die gesetzliche Unfallversicherung. Diese wird durch die **Berufsgenossenschaft** umgesetzt. Kommt es also zu einem Unfall auf dem Weg zur/von der Arbeit, ist die Berufsgenossenschaft dafür zuständig, den Verunfallten finanziell zu unterstützen.

31. Welche Unfallversicherungsträger gibt es?
Träger der Unfallversicherung sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften, die landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft sowie die Versicherungsträger der öffentlichen Hand (z.B. Unfallkassen, Landesunfallkassen, Gemeindeunfallversicherungsverbände). Die Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand gliedern sich in 19 Unfallkassen und Gemeindeunfallversicherungsverbände sowie vier Feuerwehr-Unfallkassen und der Unfallversicherung Bund und Bahn.

32. Wie werden staatliche Krankenhäuser finanziert? (11/2024) **Achtung:** ***Diese Antwort kann sich in der Zukunft ändern! Siehe auch Frage 482.***
Die **Krankenkassen und selbstzahlende Patientinnen und Patienten** finanzieren mit den für Krankenhausbehandlungen zu entrichtenden Entgelten die Betriebskosten (Personal, Gebäudeerhaltung, Verbrauchsgüter). Seit 2008 werden diese **Fördermittel überwiegend als jährliche Pauschalen** vergeben. Die Ausgaben für „Krankenhausbehandlung insgesamt" sind regelmäßig der größte Posten in der gesetzlichen Krankenversicherung. Fast jeder dritte Euro fließt in die Kliniken. Im Jahr 2022 erhielten die Kliniken aus der Gesetzlichen Krankenversicherung 88,11 Mrd. Euro.

33. Was für Versicherungen gibt es in Deutschland?
Es gibt viele verschiedene Arten von Versicherungen für unterschiedliche Zwecke. Zu den bekanntesten und wichtigsten gehören Krankenversicherung, Haftpflichtversicherung, Hausratversicherung, Berufsunfähigkeitsversicherung, Rechtsschutzversicherung, Kfz-Haftpflichtversicherung, Reiserücktrittsversicherung

34. Was sind die 5 Säulen der gesetzlichen Sozialversicherung?
Die fünf Bestandteile der Sozialversicherung sind dabei die Arbeitslosenversicherung, die Rentenversicherung, die Unfallversicherung, die Krankenversicherung und die Pflegeversicherung.

35. Was ist der Unterschied zwischen einer privaten und gesetzlichen Krankenkasse?
• Die gesetzliche Krankenversicherung (GKV) nimmt jeden auf – vorausgesetzt, er muss sich nicht privat versichern. In der GKV hängt die Höhe des Beitrags vom Einkommen ab, in der privaten Krankenversicherung (PKV) von Alter und Gesundheit.
• Private Versicherungen können ihre Leistungen nicht einseitig kürzen. Welche Behandlungen sie zahlen, hängt aber stark vom jeweiligen Tarif ab.
• Privat versichern sollten sich nur Beamte und Gutverdiener mit langfristig sicherem Einkommen.
• Freiwillige Mitglieder der GKV können jederzeit in die PKV wechseln. Jedes freiwillige Mitglied einer gesetzlichen Krankenkasse kann sich alternativ auch privat krankenversichern.

36. Wer ist alles nicht sozialversicherungspflichtig?
• Selbstständige und Freiberufler
• Beamte
• Berufs- und Zeitsoldaten
• Personen ohne eigenes Einkommen bzw. mit einem Einkommen unter der Geringfügigkeitsgrenze (520 Euro im Monat).
• Studierende

37. Leitlinien, Richtlinien, Empfehlungen
Leitlinien
Leitlinien sind systematisch entwickelte, wissenschaftlich begründete und praxisorientierte Entscheidungshilfen über die angemessene ärztliche Vorgehensweise bei typischen gesundheitlichen Problemen. Sie werden überwiegend durch wissenschaftliche Fachgesellschaften erarbeitet und beeinflussen den ärztlichen Standard. Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen und medizinischen Fachgesellschaften - AWMF.
Finanzierung von Leitlinien: Fachgesellschaften und Mitglieder der Leitliniengruppen leisten den größten finanziellen Beitrag bei der Leitlinienerstellung. Ein Großteil der Leitlinienarbeit wird auf ehrenamtlicher Basis durch die Mitglieder der Leitliniengruppe erbracht.

Nach dem **Stufenklassifikationsschema** der AWMF werden folgende Leitlinientypen unterschieden:
• S1-Leitlinie: Empfehlungen auf der Basis eines informellen Konsens
• S2-Leitlinie
    • S2k-Leitlinie: Empfehlungen auf der Basis eines strukturierten Konsens
    • S2e-Leitlinie: Empfehlungen auf der Basis einer systematischen Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege ("Evidenz")
• S3-Leitlinie: Empfehlungen auf der Basis von Evidenz und strukturiertem Konsens
Die methodische Qualität einer S3-Leitlinie ist dementsprechend höher als die einer S2- oder S1-Leitlinie. Wichtige Stellen, die solche Leitlinien herausgeben, sind die **Deutsche Gesellschaft für Kardiologie**, **Deutsche Gesellschaft für Neurologie** und **Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin**.

Mit dem Deutschen Leitlinien-Bewertungsinstrument (DELBI) werden unter der Berücksichtigung von medizinischem Nutzen, Risiken und Nebenwirkungen nach Konsistenz der Studienlage begründete **Empfehlungsgrade** formuliert:
• Empfehlungsgrad A: Starke Empfehlung = **soll**/soll nicht
• Empfehlungsgrad B: Empfehlung = **sollte**/sollte nicht
• Empfehlungsgrad O: Offene Empfehlung = **kann** erwogen werden/kann verzichtet werden

Richtlinien
Richtlinien sind im Gegensatz zu Leitlinien Regelungen, die von einer rechtlich legitimierten Institution beschlossen und veröffentlicht wurden und für den „Normadressaten" verbindlich sind. Richtlinien finden sich überwiegend im Sozialrecht, insbesondere dem Vertragsarztrecht. Richtlinien legen den Standard insoweit fest, als eine Unterschreitung zumindest im sozialrechtlichen Sinne unzulässig ist. Der Verstoß gegen eine Richtlinie kann zugleich einen Verstoß gegen den ärztlichen Standard bedeuten, sofern dafür keine medizinische Rechtfertigung vorliegt. Letztlich handelt es sich nach überwiegender Ansicht aber nur um ein Indiz für einen im Einzelfall festzustellenden Behandlungsfehler.
Beispiel: Die **Krebsfrüherkennungs-Richtlinien** legen den Anspruch von Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) auf Krebsvorsorgeuntersuchungen fest. Sie werden vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) festgelegt.

Empfehlungen
Empfehlungen sind grundsätzlich weniger verbindlich als Leitlinien und Richtlinien. Gleichwohl ist es nicht ausgeschlossen, dass der Arzt das Abweichen von einer Empfehlung begründen muss.

38. Welche Pflichten hat ein Patient und der Arzt bei einem Behandlungsvertrag?
Ein Behandlungsvertrag regelt das rechtliche Verhältnis zwischen Patienten und Arzt. Er kommt bei Terminvergabe, Behandlungsbeginn oder telefonischer Beratung. Ein Behandlungsvertrag kann auch wortlos, also durch eindeutiges Verhalten geschlossen werden.
Patientenpflichten: Zahlung des vereinbarten Honorars
Arztpflichten: Behandlungspflicht, Dokumentationspflicht, Aufklärungspflicht, Schweigepflicht

39. Darf man Betäubungsmitteln im Flugzeug mitnehmen?
Betäubungsmittel dürfen prinzipiell ins Ausland mitgenommen werden. Der Arzt darf für den Reisebedarf Betäubungsmittel für einen Zeitraum von bis zu 30 Tagen verordnen. Für die Reisevorbereitung ist aber auch entscheidend, in welches Land die Reise geht.
Wichtige Informationen zur Bescheinigung:

- Gültigkeitsdauer maximal 30 Tage
- Beglaubigung vor Antritt der Reise

Die Beglaubigung erfolgt durch die oberste Landesgesundheitsbehörde oder eine andere beauftragte Stelle.

40. Besteht eine Krankenversicherungspflicht in Deutschland?
Für alle Bürgerinnen und Bürger mit Wohnsitz in Deutschland besteht seit 1. Januar 2009 die Verpflichtung zum Abschluss einer Krankenversicherung. Dies gilt auch für Beamte.

Ist es strafbar, wenn man nicht krankenversichert ist?
Nein, Sie machen sich nicht strafbar. Wer sich weder gesetzlich noch privat krankenversichert, macht sich zwar nicht strafbar, muss aber mit empfindlichen Nachzahlungen rechnen, sobald er zurück in eine Krankenversicherung möchte.

41. Wer zahlt die Beiträge zur Krankenkversicherung für Arbeitnehmer:innen? (10/2024)
Allgemeiner Beitragssatz und kassenindividueller Zusatzbeitrag werden je zur Hälfte von Arbeitgeber und Arbeitnehmer gezahlt. Zurzeit liegt der allgemeine Beitragssatz zur gesetzlichen Krankenversicherung bei 14,6 Prozent. Die Hälfte, das heißt 7,3 Prozent trägt der Arbeitnehmer, die andere Hälfte der Arbeitgeber. **Nachtrag (01/2025):** Der Gesamtbeitrag in der gesetzlichen Krankenversicherung klettert 2025 von 14,6 auf 17,05 Prozent.

42. Wie bekommt der ambulante Arzt sein Geld?
Die gesetzlichen Krankenkassen zahlen eine Pauschale pro Versicherten an die jeweils regional zuständige Kassenärztliche Vereinigung (KV).

43. Was bedeutet GBA?
Der **Gemeinsame Bundesausschuss**, kurz G-BA, ist das oberste Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland. Der Gemeinsame Bundesauschuss legt den **Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung** (GKV) fest und entscheidet damit, welche Leistungen der medizinischen Versorgung durch die GKV erstattungsfähig sind.

44. Was ist das IVENA eHealth System?
IVENA vernetzt Krankenhäuser und Rettungsdienste. Die Online-Plattform IVENA ist ein Tool, das in Echtzeit die verfügbaren Kapazitäten in den Kliniken in der Region Hannover ausweist. Es vernetzt Kliniken, Leitstelle und Rettungsdienste. Die Regionsleitstelle Hannover kann so Patientinnen und Patienten indikations- und dringlichkeitsgerecht in die geeigneten Behandlungseinrichtungen zuweisen und die Kliniken vorab über die Ankunft neuer Patientinnen und Patienten informieren.

45. Wen erreicht man unter der Nummer 112?
112 - Feuerwehr und Rettungsdienst

46. Wer hat 2024 den Nobelpreis für Medizin erhalten? ***Eine typische Prüfungsfrage jedes Jahr bitte dies nachschauen!***
Die US-amerikanischen Forscher Professor Victor Ambros und Professor Gary Ruvkun für die Entdeckung der **microRNA** und ihrer Rolle bei der Genregulation.

2023: Die Biochemikerin Professorin Katalin Karikó (Ungarn) und der Mediziner PhD Drew Weissman (USA) wurden für ihre Grundlagenforschung zu **mRNA-Impfstoffen** geehrt. Damit konnte die COVID-Pandemie effektiv bekämpft werden.

47. Lebend- und Totimpfstoffe
Totimpfstoffe: Ein Totimpfstoff ist ein Impfstoff, der tote, d.h. nicht mehr reproduktionsfähige Krankheitserreger bzw. deren Bestandteile enthält.
Beispiele: Cholera, COVID-19, Tetanus, Diphtherie, Grippe (Influenza), Hepatitis A und B, HPV (Humane Papillomaviren)
Vorteile: In der Regel haben Totimpfstoffe geringere Nebenwirkungen als Lebendimpfstoffe, weil sie keine Erkrankung mehr auslösen können. Im Gegensatz zu Lebendimpfstoffen muss auch kein Abstand zu anderen Impfungen eingehalten werden.
Nachteil: Der Impfschutz lässt mit der Zeit nach und muss regelmäßig aufgefrischt werden - manchmal schon nach wenigen Jahren (z.B. FSME-Impfung), manchmal erst nach langer Zeit (z.B. Tetanus- und Diphtherie-Impfung).

Lebendimpfstoffe: Lebendimpfstoffe enthalten lebende, vermehrungsfähige, aber abgeschwächte ("attenuierte") Krankheitserreger. Diese können sich zwar vermehren, aber in aller Regel nicht mehr krank machen. Dennoch reagiert das Immunsystem auf die abgeschwächten Erreger im Impfstoff mit der Bildung spezifischer Antikörper (Immunglobulinen).
Beispiele: Masern, Mumps, Röteln, Windpocken, Typhus, Gelbfieber, Dengue-Fieber
Vorteil: Der Impfschutz nach einer Lebendimpfung hält lange an, zum Teil sogar lebenslang (nach vollständiger Grundimmunisierung).
Nachteil: In seltenen Fällen löst die Impfung ähnliche Beschwerden wie die Krankheit selbst aus (z.B. Impfmasern). Die Symptome sind aber sehr schwach und dauern nur wenige Tage an, weil die Erreger im Impfstoff abgeschwächt sind.

48. Impfkalender 2024

Tabelle 1 | Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene; 2024

Impfung	Alter in Wochen	Alter in Monaten									Alter in Jahren							
	6	2	3	4	5–10	11*	12	13–14	15	16–23	2–4	5–6	7–8	9–14	15–16	17	ab 18	ab 60
		U4			U5	U6				U7	U7a/U8	U9	U10	U11/J1		J2		
Rotaviren	G1[a]		G2	(G3)														
Tetanus[b]		G1		G2		G3[d]						A1		A2			A[f]	
Diphtherie[b]		G1		G2		G3[d]						A1		A2			A[f]	
Pertussis[b]		G1		G2		G3[d]						A1		A2			A3[f]	
Hib[b] – *H. influenzae* Typ b		G1		G2		G3[d]												
Poliomyelitis[b]		G1		G2		G3[d]								A1				
Hepatitis B[b]		G1		G2		G3[d]												
Pneumokokken[b]		G1		G2		G3[d]												S[i]
Meningokokken B[c]		G1		G2			G3[d]											
Meningokokken C							G1											
Masern						G1			G2								S[g]	
Mumps, Röteln						G1			G2									
Varizellen						G1			G2									
HPV – Humane Papillomviren														G1[e], G2[e]				
Herpes zoster																		G1[j], G2[j]
Influenza																		S (jährlich)[k]
COVID-19																	G1[h], G2[h], G3[h]	S (jährlich)[k]

49. Wie funktionieren mRNA-Impfstoffe?
mRNA-Impfstoffe funktionieren, indem sie dem Körper eine Anleitung geben, wie er ein bestimmtes Protein (Spike-Protein) eines Virus herstellen kann. Diese Anleitung besteht aus mRNA, die in eine Fetthülle verpackt wird, um sie in die Körperzellen zu bringen. In den Zellen wird die mRNA abgelesen, und das entsprechende Protein wird hergestellt. Dieses Protein löst dann eine Reaktion des Immunsystems aus, sodass Antikörper gebildet werden. So wird der Körper darauf vorbereitet, das Virus bei einer echten Infektion schnell zu erkennen und zu bekämpfen.

50. Was sind die Aufgaben der Ärztekammern?
Die Überwachung der Berufsausübung. Die Sicherung der Qualität der Arbeit. Die Förderung der Weiterbildung der Mitglieder. Die Vermittlung bei Streitigkeiten zwischen den Mitgliedern sowie zwischen den Mitgliedern und Dritten. Die Durchführung von Prüfungen wie die Facharztprüfung oder Kenntnisprüfung.

51. Fachkunde bzw. Sachkunde im Strahlenschutz
• Grundvoraussetzung: Arzt mit deutscher Approbation
• Nur medizinisches Fachpersonal, das über eine entsprechende Fachkunde verfügt, darf ionisierende Strahlung zur Diagnostik oder Therapie am Menschen eigenständig anwenden.
• Die Fachkunde erfordert den Besuch mehrerer Kurse sowie den Erwerb praktischer Erfahrung (Sachkunde).
• Um die Kenntnisse bzw. die Fachkunde auf dem aktuellen Stand zu halten, muss mind. alle 5 Jahre eine Aktualisierung erfolgen.
• Falls Ärztinnen und Ärzte ohne Fachkunde unter Aufsicht Röntgenstrahlen am Menschen anwenden möchten, müssen sie zumindest den sog. Kenntniskurs absolviert haben.

52. Was ist im Mutterschutzgesetz geregelt?
Das Gesetz ermöglicht es der Frau, ihre Beschäftigung oder sonstige Tätigkeit in dieser Zeit ohne Gefährdung ihrer Gesundheit oder der ihres Kindes fortzusetzen und wirkt Benachteiligungen während der Schwangerschaft, nach der Entbindung und in der Stillzeit entgegen. Der Mutterschutz umfasst meist **14 Wochen: sechs Wochen vor der Geburt, acht danach**. Wenn die Angestellte vor der Entbindung noch länger arbeiten möchte, darf sie das. Sie kann diese Entscheidung aber jederzeit widerrufen und Sie als Arbeitgeber dürfen ein Arbeiten bis zur Entbindung nicht von ihr verlangen.

53. Einführung der elektronischen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU)
Ab dem 1. Januar 2023 müssen alle Arbeitgeber die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen ihrer Beschäftigten elektronisch bei den Krankenkassen abfragen. Die Papiermeldung entfällt grundsätzlich.

"Der gelbe Schein“ - Ein Exkurs in die Vergangenheit
Für Mitglieder der gesetzlichen Krankenversicherung wird ein vierteiliges, selbstdurchschreibendes Formular (DIN A5 – hoch) ausgestellt. Dieses Formular wurde seit 2022 nach und nach durch die Elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung abgelöst.
1. Seite (gelb) – für die Krankenkasse (das Original)
2. Seite (gelb) – Durchschlag für den Arbeitgeber (ohne Krankheitsbezeichnung)
3. Seite (gelb) – Ausfertigung für den Versicherten
4. Seite (weiß) – Durchschlag für den ausstellenden Arzt oder Zahnarzt

54. Geriatrisches Assessment
Der Begriff Geriatrisches Assessment bezeichnet die Bewertung der körperlichen Gesundheit sowie der psychosozialen und funktionellen Fähigkeiten eines Patienten in der Geriatrie.
• Der **Barthel-Index** ist ein Verfahren zur systematischen Erfassung (Assessment) grundlegender Alltagsfunktionen– vor allem in der Geriatrie. Dabei werden vom Arzt oder vom Pflegepersonal 10 unterschiedliche Tätigkeitsbereiche mit Punkten bewertet: Essen, Baden, Körperpflege, An- und Auskleiden, Stuhlkontrolle, Urinkontrolle, Toilettenbenutzung, Bett- bzw. Stuhltransfer, Mobilität, Treppensteigen
• **Braden-Skala** ist ein Stufenschema zur Einteilung und Klassifizierung des Risikos von Patienten, einen Dekubitus zu entwickeln. Die Braden-Skala setzt sich aus sechs Unterpunkten zusammen, die als Risikofaktoren für die Entwicklung eines Dekubitus gelten: Mobilität, Aktivität, Krafteinwirkung, Sensorik, Ernährung, Feuchtigkeit
• Der **Timed "Up and Go"-Test**, kurz TUG-Test, ist ein klinischer Test zur Beurteilung der Mobilität und des Sturzrisikos eines Patienten.
• Der **DemTect** ist ein kognitiver Leistungstest, welcher der Früherkennung von Demenzen und leichten kognitiven Störungen dient.
• Der **Mini-Mental-Status-Test** dient zur diagnostischen Verifizierung und Abklärung von psychischen Leistungsstörungen, sowie zu deren Verlaufsbeobachtung. Erreicht werden können 30 Punkte. Erniedrigte Scores sieht man bei Vorliegen einer Demenz oder Depression.

55. Lagevarianten des Appendix vermiformis
Intraperitoneal mit variabler Lage
• aufsteigend retrozäkal: ca. 64%
• absteigend: ca. 31%
• transversal retrozäkal: ca. 2%
• aufsteigend parazäkal: ca. 1,5%

56. Primär biliäre Cholangitis
Die primär biliäre Cholangitis, kurz PBC, ist eine von den intrahepatischen Gallenwegen ausgehende Lebererkrankung, die mit **Entzündung und Fibrose der Leber** einhergeht und in ihrem Endstadium in die Leberzirrhose übergeht. Die Ätiologie der PBC ist derzeit (2024) noch unklar. Sie wird als **Autoimmunerkrankung** eingestuft. Es kommt durch einen Angriff von **Autoantikörpern zur Entzündung der Gallenwege**. Die Cholangitis betrifft auch die **intrahepatischen Gallengänge und -kanäle**. Durch entzündliche Vernarbungen stenosieren die Gallenwege und verschließen sich schließlich. Es besteht eine Assoziation zum Genotyp HLA-DR8. Als extrahepatische Begleiterkrankungen treten unter anderem Zöliakie, Sklerodermie, Sjögren-Syndrom und eine Rheumatoide Arthritis auf.

Diagnosekriterien
Für die Diagnose einer PBC müssen mindestens 2 der folgenden 3 Kriterien erfüllt sein:
• chronisch erhöhte Cholestaseparameter über mehr als 6 Monate
• Nachweis antimitochondrialer Antikörper (AMA) bzw. PBC-spezifischer antinukleärer Antikörper (ANA)
• typische Pathohistologie

Therapie
• Es besteht derzeit (2024) kein kausaler Therapieansatz für die primär biliäre Cholangitis. Ein empirischer Grundpfeiler der Therapie ist die Gabe von **Ursodeoxycholsäure** (UDCA). Meistens erfolgt zusätzlich die Gabe von **Glukokortikoiden**, diese ist jedoch nicht evidenzbasiert.
• Zur symptomatischen Therapie des Juckreizes wird **Colestyramin** eingesetzt (Ausscheidung der Gallensäuren, Senkung des Cholesterins). Weiterhin werden bei Steatorrhö fettlösliche Vitamine ersetzt, eine fettarme Diät verordnet und eventuell Pankreasenzyme substituiert.
• Ist der Krankheitsverlauf progredient bis hin zur Leberzirrhose, verbleibt eine Lebertransplantation als einziger therapeutischer Ausweg.

57. Diagnostik der Leberinsuffizienz bzw. Leberzirrhose *Siehe auch Frage 583.*
• Bestimmung des Stadiums der Leberzirrhose nach **Child-Pugh-Score**
• **Tastbefund**: vergrößert, verhärtet, höckerige Oberfläche, Leberschrumpfung
• **Abdomensonographie:** Athrophie, Leberkontur höckrig, Abrundung des Leberwinkels, Verplumpte, bikonvexe Organform
• Transiente Elastographie ("Fibroscan")
• ggf. **Leberbiopsie (perkutane Punktion)**, bei unklaren Veränderungen oder Entzündungen, Dignität? Maligne? Benigne?
• **Typisches Labor:** Hyponatriämie, Hypokaliämie, Cholinesterase↓, Vitamin-K-abhängige Gerinnungsfaktoren: II, VII, IX, X↓, Antithrombin III↓, Albumin↓, Thrombozytopenie, Gamma-Globulinfraktion↑, Ammoniak↑, GPT↑, GOT↑, GLDH↑, g-GT↑, AP↑, evtl. Bilirubin↑
• **De-Ritis-Quotient:** AST (GOT)/ ALT (GPT) → Erlaubt die Einschätzung der Schwere einer Leberzellschädigung
Merkspruch: „**AST > ALT bei Schwerer Leberzellschädigung** (Quotient >1). ALT > AST bei Leichter Leberzellschädigung (Quotient <1)“
• **APRI-Score**: Maß für die Wahrscheinlichkeit einer Leberfibrose/-zirrhose
Berechnung: Gemessene AST (GOT)/ Obere Normgrenze der AST (GOT)/ Thrombozytenzahl
    • APRI >1,5 spricht für eine Leberfibrose (Sensitivität ca. 75%)
    • APRI <0,5 spricht gegen eine Leberfibrose
    • Werte zwischen 0,5 und 1,5 sind indifferent

58. Auskultationsbefund der Lunge

Physiologisch	vesikulär in der Peripherie
Pleuraerguss	abgeschwächt
Lungenödem	feuchte (grobblasige) RGs
Pneumothorax	aufgehobenes/abgeschwächtes Atemgeräusch
Asthma bronchiale	Giemen, verlängertes Exspirium, ggf. abgeschwächt
COPD	Giemen, verlängertes Exspirium bei Obstruktion, abgeschwächt bei Emphysem
Pneumonie	feuchte (feinblasige) RGs, Bronchialatmen in der Lungenperipherie
Lungenemphysem	abgeschwächt
Lungenfibrose	basales inspiratorisches Knisterrasseln
Atelektase	abgeschwächt
Lungenembolie	normal
Tumor	ggf. abgeschwächt

59. Portale Hypertension
Eine portale Hypertension besteht bei Erhöhung des Druckes in der Pfortader auf über 12 mmHg (normal ca. 5 bis 10 mmHg). Die Leberzirrhose ist hierbei die häufigste Ursache einer portalen Hypertension. Bei Vorliegen einer portalen Hypertension ist der Strömungswiderstand in der Leberstrombahn erhöht. Ein regelrechter Abfluss des Blutes und der Lymphe der Leber ist nicht mehr gewährleistet.

Ätiologie
Prähepatisch
- arterioportale Fistel
- Pfortaderthrombose
- Kompression durch Neoplasien (z. B. Pankreaskopfkarzinom)

Intrahepatisch
- Fettleber
- Leberzirrhose
- Verschluss intrahepatischer Venen
- Schistosomiasis

Posthepatisch
- Budd-Chiari-Syndrom
- Rechtsherzinsuffizienz

Komplikationen
- Bauchwandvarizen (Caput medusae, Cruveilhier-Baumgarten-Syndrom)
- Ösophagusvarizen (Porto-gastro-ösophageale Kollateralen)
- Fundusvarizen
- Anorektale Varizen (Mesenterico-hämorrhoidale Kollateralen)
- Aszites
- Splenomegalie

60. Budd-Chiari-Syndrom
Budd-Chiari-Syndrom, kurz BCS, liegt eine **komplette oder inkomplette Thrombose der Lebervenen** vor. Die Ätiologie des Budd-Chiari-Syndroms ist nicht geklärt. Es handelt sich am ehesten um eine spezielle Art der **Thrombophilie**. Die Initialtherapie ist symptomatisch. Es erfolgt eine Antikoagulation, initial mit Heparin, später mit Vitamin-K-Antagonisten. Weiterhin werden Komplikationen der portalen Hypertension (z.B. Ösophagusvarizenblutung) behandelt.
Erfolgt keine Besserung des Zustandes oder eine Verschlechterung (Hepatorenales Syndrom, progredientes Leberversagen), ist die Indikation zur Anlage eines TIPS (transjugulären intrahepatischen portosystemischen Shunt) oder auch zur Lebertransplantation gegeben.

61. Schistosomiasis
Als Schistosomiasis bezeichnet man Erkrankungen, die durch Infektion mit Parasiten der Gattung Schistosoma (Pärchenegel) verursacht werden. Sie kommen in Süßwassergewässern vor und dringen durch die Haut in den Körper ein, um hier mehrere Entwicklungsstadien zu durchlaufen. Die Therapie einer Schistosomiasis sollte so früh wie möglich erfolgen. Dabei ist das Anthelmintikum Praziquantel die erste Wahl und hilft zuverlässig, die Würmer zu eliminieren.

62. Transsudat versus Exsudat
Ein Exsudat spricht unter anderem für eine infektiöse Genese des Ergusses oder einen malignen Erguss. Ein Transsudat entsteht hingegen beispielsweise bei erhöhtem venösem Druck (Herzinsuffizienz, Leberzirrhose etc.) oder Blockaden des lymphatischen Abflusses.
Ursachen für Transsudat: Herzinsuffizienz, Leberzirrhose, Nephrotisches Syndrom, Peritonealdialyse, Obere Einflussstauung
Ursachen für ein Exsudat: Pneumonie (parapneumonischer Erguss), Malignom, Viruserkrankungen (virale Pleuritis), Lungenembolie

	Transsudat bei Pleuraerguss	**Exsudat bei Pleuraerguss**
Gesamteiweißgehalt	• <30 g/L	• >30 g/L
Verhältnis Gesamteiweiß Pleuraerguss/Serum	• <0,5	• >0,5
LDH	• <200 U/L	• >200 U/L
LDH-Pleuraerguss/LDH-Serum	• <0,6	• >0,6 (bei malignem Erguss oft >1)
Dichte bzw. spezifisches Gewicht	• <1016 g/L	• >1016 g/L
Cholesterin	• <60 mg/dL	• >60 mg/dL

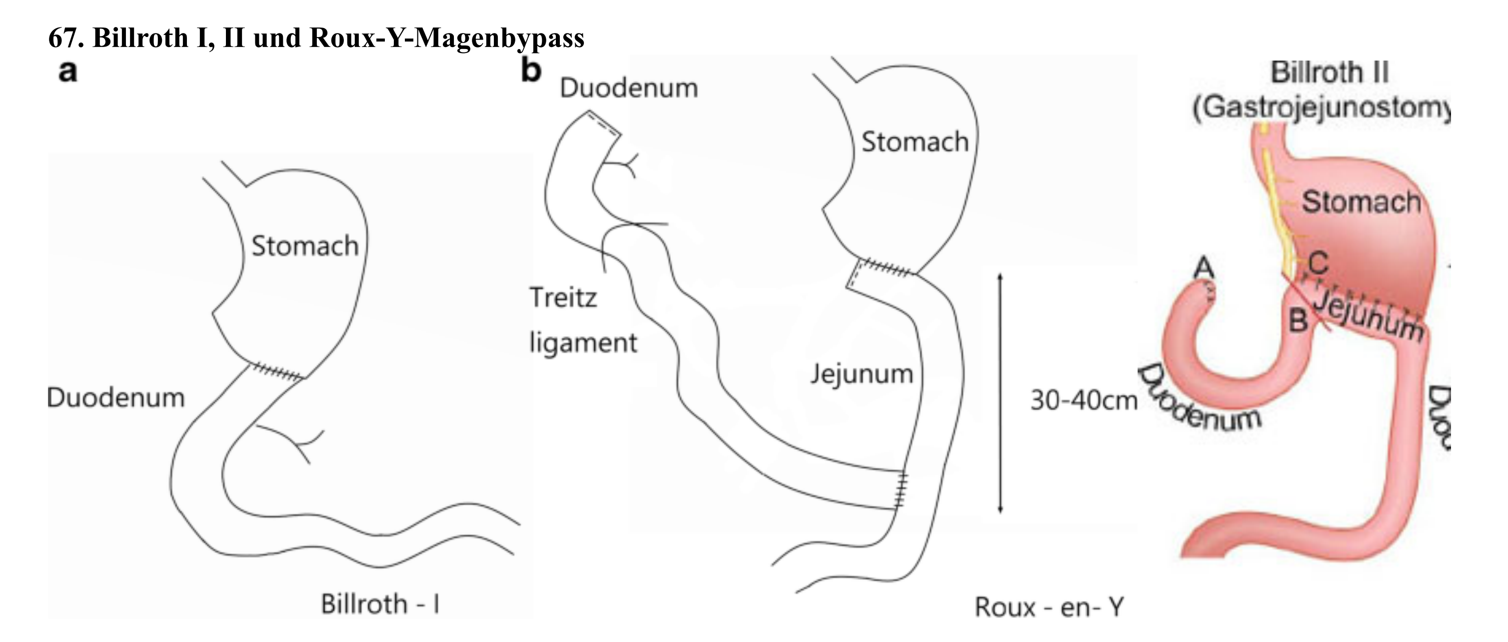
63. Spontan bakterielle Peritonitis
Die spontan bakterielle Peritonitis, kurz SBP, ist eine Sonderform der primären Peritonitis, die **im Rahmen eines therapierefraktären Aszites** auftritt. Die spontan bakterielle Peritonitis tritt bei einem bestehenden Aszites auf. Anzunehmen ist eine Durchwanderung der Darmwand durch pathogene Keime, die durch einen Mangel an antibakteriell wirksamen Opsoninen nicht mehr ausreichend bekämpft werden können, mit nachfolgender Infektion des Peritoneums. Häufigste Erreger der spontan bakteriellen Peritonitis sind Escherichia coli, Enterokokken, Streptokokken und Klebsiellen. Als Standardtherapie gilt heute (2016) die Gabe von Tazobactam, Meropenem oder Linezolid.

64. Hepatische Enzephalopathie
Die hepatische Enzephalopathie, kurz HE, ist eine Funktionsstörung des ZNS, die durch eine fortgeschrittene Lebererkrankung (z.B. Leberzirrhose) mit Leberfunktionsstörung bedingt ist. Die neurologisch-psychiatrischen Auffälligkeiten im Rahmen der hepatischen Enzephalopathie erklären sich durch die **mangelhafte Elimination des Zellgifts Ammoniak** aus dem Blut. Zur besseren Objektivierbarkeit besteht eine an der klinischen Symptomatik orientierte Stadieneinteilung (**West-Haven-Klassifikation**) für die hepatische Enzephalopathie:
Stadium I: Beginnende Schläfrigkeit, Konzentrationsstörungen, Stimmungsschwankungen, Probleme beim Lösen einfacher Rechenaufgaben sowie Störung der Feinmotorik (beginnender **Flapping-Tremor**).
Stadium II: Vermehrte Schläfrigkeit (**Somnolenz**), Apathie, Dysarthrie, eingeschränkte zeitliche Orientierung sowie beginnende EEG-Veränderungen.
Stadium III: Meist schlafender, jedoch erweckbarer Patient (**Sopor**), unzusammenhängende Sprache bei Erwecken, erhöhte Muskelspannung (Spastik), beginnender Foetor hepaticus.
Stadium IV: Coma hepaticum (**Leberkoma**), erloschene Korneal- und Muskeleigenreflexe, keine Reaktion auf Schmerzreize.
Therapie: Gabe von **Lactulose** zur Senkung des Ammoniakspiegels: Durch bakteriellen Abbau im Darm sinkt der pH-Wert, Ammoniak wird zu Ammonium überführt und zusätzliche der bakterielle Abbau des neurotoxischen Ammoniaks gefördert.
Gabe von schlecht resorbierbaren Antibiotika (z.B. Rifaximin oder Metronidazol) zur Reduktion der ammoniakproduzierenden Darmflora bzw. des Darminhalts - auch als Dauerbehandlung

65. Pathogenese des Kolorektalen Karzinom
Histologisch sind 95 % der kolorektalen Karzinome **Adenokarzinome** (**Adenom-Karzinom-Sequenz**). Das kolorektale Karzinom ist biologisch heterogen. Der „klassische“ Weg der Adenom-Karzinom-Sequenz ist molekularbiologisch mit primären **Mutationen im APC-Gen** und chromosomaler Instabilität assoziiert. Ein anderer Entstehungsweg geht über die sogenannten serratierten Adenome mit epigenetischen Promotor-(CpG)-Methylierungen und hoher Mikrosatelliten-Instabilität, daneben gibt es Mischformen. Innerhalb dieser Gruppen gibt es eine breite biologische Vielfalt, auch abhängig von der anatomischen Lokalisation innerhalb des Dickdarms.

66. Paradoxe Embolien
Unter paradoxen Embolie versteht man das Übertreten eines Embolus vom venösen in das arterielle System des Körperkreislaufs durch einen Defekt im Bereich der Herzsepten. Voraussetzung ist für eine paradoxe Embolie ist eine Öffnung im Bereich der Herzatrien oder -ventrikel (z.B. **Foramen ovale persistens) mit Rechts-Links-Shunt (RLS)**. **Zusätzlicher Faktor ist eine Druckerhöhung im Lungenkreislauf**, z.B. durch eine Lungenembolie, aber auch durch heftiges Husten, Niesen oder Pressen beim Stuhlgang. Mögliche Folgen einer paradoxen Embolie sind Hirninfarkt, hämorrhagischer Darminfarkt oder Myokardinfarkt.

67. Billroth I, II und Roux-Y-Magenbypass

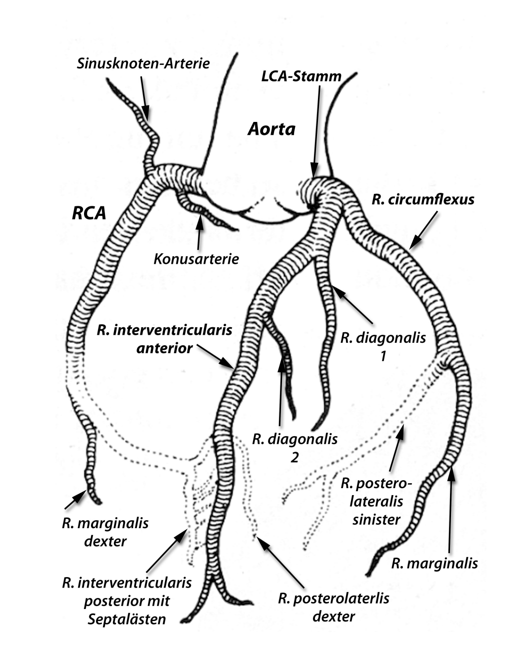


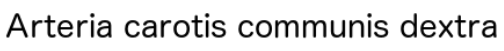
68. Anatomie der Aorta

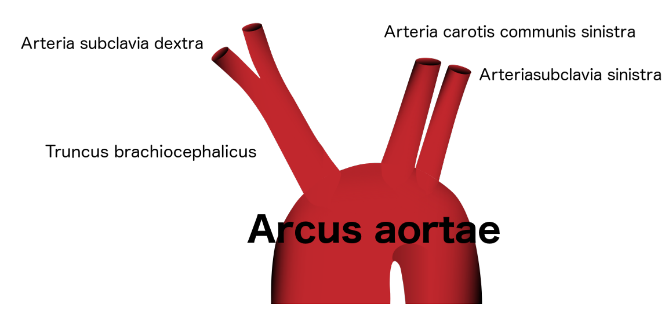
- Aorta ascendens. Im Bereich des Bulbus aortae gehen die Koronararterien ab.
- Arcus aortae: Aortenbogen
- Aorta descendens
- Pars thoracica: Aortenabschnitt bis zum Durchtritt durch das Diaphragma
- Pars abdominalis: Bauchaorta
    - suprarenal (oberhalb des Abgangs der Nierenarterien)
    - infrarenal (unterhalb des Abgangs der Nierenarterien)
- Bifurcatio aortae: Aufteilung der Aorta in die beiden Beckenarterien (Arteriae iliacae communes)

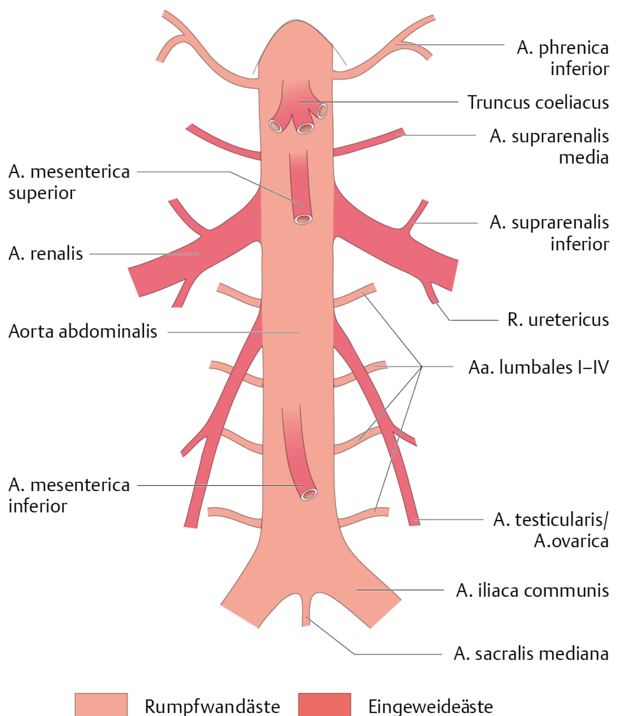
Übersicht der Aortenabgänge:

- Koronararterien
    - Arteria coronaria sinistra (LCA)
        - Ramus circumflexus (RCX)
        - Ramus interventricularis anterior (RIVA)
    - Arteria coronaria dextra (RCA)
- Äste des Aortenbogens (Arcus aortae)
    - Truncus brachiocephalicus
        - A. Subclavia dextra
        - A. carotis communis dextra
    - Arteria carotis communis sinistra
    - Arteria subclavia sinistra
- Äste der Pars thoracalis aortae
    - Interkostalarterien (Arteriae intercostales posteriores)
    - Arteria subcostalis (paarig)
    - Arteriae phrenicae superiores
    - Rami bronchiales aortae
    - Rami oesophageales aortae
    - Rami pericardiaci aortae
    - Rami mediastinales aortae
- Äste der Pars abdominalis aortae
    - Arteria phrenica inferior (paarig)
    - Truncus coeliacus
    - Arteria mesenterica superior
    - Arteria suprarenalis media (paarig)
    - Arteria renalis (paarig)
    - Arteria testicularis bzw. Arteria ovarica (paarig)
    - Arteriae lumbales (vier Paare zur Rumpfwand)
    - Arteria mesenterica inferior
    - Arteria iliaca communis dextra et sinistra
    - Arteria sacralis mediana









- Äste der Pars abdominalis aortae
  - Arteria phrenica inferior (paarig)
  - Truncus coeliacus
  - Arteria mesenterica superior
  - Arteria suprarenalis media (paarig)
  - Arteria renalis (paarig)
  - Arteria testicularis bzw. Arteria ovarica (paarig)
  - Arteriae lumbales (vier Paare zur Rumpfwand)
  - Arteria mesenterica inferior
  - Arteria iliaca communis dextra et sinistra
  - Arteria sacralis mediana

Schematische Übersicht der Arterien vom Aortenbifurkation bis zur A. dorsalis pedis
Aortenbifurkation→ teilt sich in:
A. iliaca communis dextra und sinistra
A. iliaca communis→ teilt sich in:
A. iliaca interna: versorgt das kleine Becken.
A. iliaca externa: zieht weiter in die untere Extremität.
A. iliaca externa → wird zur A. femoralis nach dem Durchtritt unter das Leistenband.
A. femoralis → gibt die A. profunda femoris ab (versorgt tiefe Strukturen des Oberschenkels) und setzt sich fort als A. poplitea in der Kniekehle.
A. poplitea → teilt sich in:
A. tibialis anterior: zieht zur Vorderseite des Unterschenkels.
A. tibialis posterior: verläuft an der Rückseite des Unterschenkels.
A. tibialis anterior → wird zur **A. dorsalis pedis** am Fußrücken, die die Endversorgung des Fußes sicherstellt.

69. Wie unterscheidet man Carotis interna von Carotis externa im Ultraschall?
Die Differenzierung im Ultraschall zwischen Carotis interna und Carotis externa erfolgt am besten im farbkodierten Modus und der Spektralkurve. Die Carotis **externa** liegt **medial**, ist kleiner als die interna und hat **Endäste** (Arteria maxillaris, Arteria temporalis superficialis)

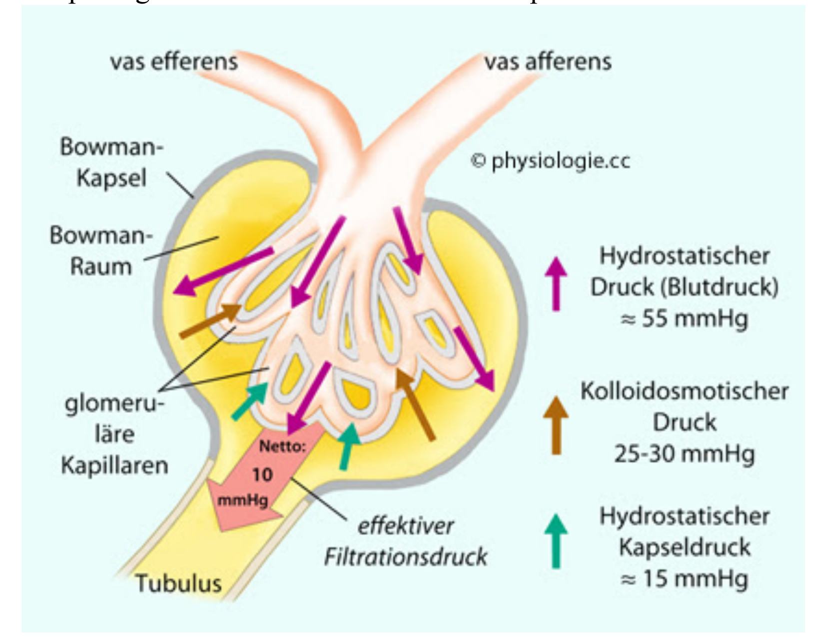
70. Haben wir mehr Arterien oder Venen im menschlichen Körper?
Mehr Venen als Arterien. 75%Venen, 20% Arterien und 5% Kapillare.

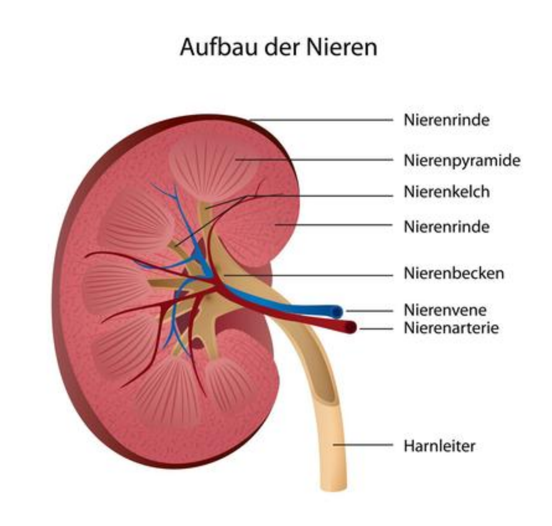
71. Wie unterscheiden sich Arterien und Venen?
Arterien: Blutgefäße, die vom Herzen weg in den Körper führen, muskelstark, können kontrahieren, nicht dehnungsfähig
Venen: Blutgefäße, die zum Herzen führen, muskelschwach, kaum kontraktionsfähig, stark dehnbar, haben Venenklappen

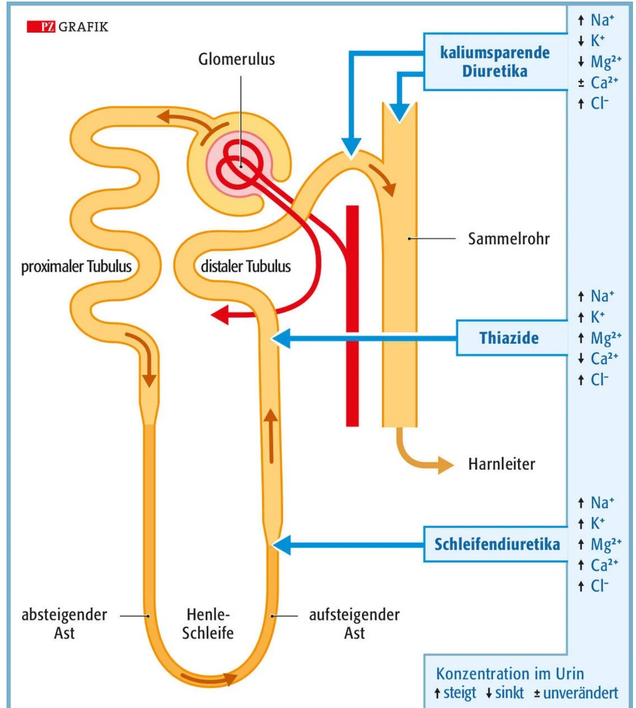
72. Unterschied zwischen Glomerulonephritis und Pyelonephritis
• Entzündung der Nierenkörperchen (Glomerulonephritis)
• Entzündung der Nierenkanälchen (tubulo-interstitielle Nephritis)
• Entzündung des Nierenbeckens (Pyelonephritis).

• Die **Glomerulonephritis** ist eine beidseitige Entzündung der Kapillarknäuel (Glomeruli) der Niere, welche eine Beeinträchtigung der Filterfunktion der Niere verursacht.
Erreger: Staphylokokkeninfektionen, Streptococcus pneumoniae-Infektion, Mycoplasma, Chlamydien, Schistosomiasis, Malaria, Epstein-Barr-Virus
Klinik: Makrohämaturie, Nephrotisches Syndrom, Proteinurie, Ödeme, Hyperlipoproteinämie, Hypertonie
• Die akute **Pyelonephritis** ist eine eitrige Entzündung des Nierenbeckens sowie der Niere, meistens einseitig, und ist meist bakteriell bedingt.
Erreger: E. coli, Kokken, Aerobacter, Klebsiellen oder Proteus.
Klinik: Fieber, Schüttelfrost, Undulierendes Fieber, Flankenschmerzen, meist einseitig, Dysurie

73. Glomerulus zeichnen
Mit dem Begriff die Glomeruli des Nierengewebes gemeint, die Glomeruli corpusculi renalis. Sie sind ein wichtiger morphologischer Bestandteil der Nierenkörperchen und für die Ultrafiltration des Primärharns verantwortlich.







74. Wie funktioniert der untere Ösophagussphinkter (UES) und welche Rolle spielt er bei der physiologischen Funktion der Speiseröhre?
Der untere Ösophagussphinkter (UES) verhindert den Rückfluss von Mageninhalt in die Speiseröhre. Er bleibt normalerweise durch tonischen Muskeltonus geschlossen und öffnet reflexartig während des Schluckens, um Nahrung in den Magen zu befördern. Eine unzureichende Schließfunktion kann zu gastroösophagealem Reflux führen, während eine Schwäche im Öffnen des Sphinkters mit Erkrankungen wie Achalasie verbunden ist.

75. Malaria (Sumpffieber, Wechselfieber)
Malaria ist eine meldepflichtige Tropenkrankheit, die von **Plasmodien** ausgelöst und durch die **Anopheles-Mücke** als Vektor übertragen wird. Klinik und Prognose hängen maßgeblich von der Plasmodiumart ab:
Plasmodium malariae ist der Erreger der zumeist benignen Malaria **quartana** (4-Tage-Fieber), bei der es alle 72 Stunden zu Fieberschüben kommt. Plasmodium vivax und ovale sind die Erreger der zumeist benignen Malaria **tertiana** (3-Tage-Fieber), bei der es alle 48 Stunden zu Fieberschüben kommt. Plasmodium **falciparum** löst die potenziell kompliziert verlaufende Malaria tropica aus, die durch unregelmäßige Fieberschübe gekennzeichnet ist. Klinisch kann sich eine Malaria aber ganz unterschiedlich präsentieren (Bewusstseinsstörung, Übelkeit, Erbrechen, Ikterus, Anämie etc.) und wird deswegen häufig fehldiagnostiziert. Bei allen Erregern kommt es i.d.R. erst nach frühestens 6 Tagen Inkubationszeit zu den Symptomen. Wichtigste diagnostische Maßnahme ist der **direkte Erregernachweis im „dicken Tropfen“ (Anreicherung im Blutausstrich)**.
Verbreitung: Endemisch in den Tropen und Subtropen (Afrika, Asien, Mittel- und Südamerika) und in Ländern des östlichen

Mittelmeers. Geschätzt 228 Millionen Fälle weltweit (2018), davon 93% in Afrika, 3,4% in Südostasien und 2,1% in Ländern des östlichen Mittelmeers. Etwa 896 Fälle in Deutschland (2018), wahrscheinliche Infektionsländer zu 95% in Afrika.

Erreger
- Plasmodien sind eukaryotische Parasiten, die zu der Gruppe der Sporozoen gehören
- **Malaria quartana:** Plasmodium malariae
- **Malaria tertiana:** Plasmodium ovale, Plasmodium vivax
- **Malaria tropica:** Plasmodium falciparum
- Malaria durch Plasmodium knowlesi
- **Vektor:** Weibliche Anopheles-Mücken
- Plasmodium falciparum, ovale, vivax und malariae befallen nur den Menschen (Anthroponose)
- Plasmodium knowlesi kommt bei verschiedenen Affenarten vor und kann auf den Menschen übertragen werden (Zoonose)
- Angeborene partielle Resistenz: Sichelzellanämie. Träger der Sichelzellmutation oder anderer Hämoglobinopathien sind in gewissen Ausmaßen resistent gegenüber Malariainfektionen

Übertragung
Überträger des Erregers der Malaria sind die Weibchen der Anopheles-Mücke. Durch ihren Stich werden die Malariaerreger in Form von Sporozoiten übertragen und dringen in das Lebergewebe ein. Sie entwickeln sich innerhalb von 5 bis 14 Tagen in den Hepatozyten zu Schizonten und zerfallen später zu Merozoiten. Diese treten aus dem Lebergewebe in das Blut über und befallen die Erythrozyten. Hier werden über einen Zwischenschritt, dem Blutschizonten, neue Merozoiten gebildet. Die daraus resultierende Hämolyse ruft Fieberschübe hervor, da Toxine freigesetzt werden.

Klinik
Inkubationszeit: 6–42 Tage
- Tritt Fieber vor dem 6. Aufenthaltstag in einem Malaria-Endemiegebiet auf, handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht um Malaria!
- Grippeähnliche Symptome
- Starkes subjektives Krankheitsgefühl
- Hohes Fieber
- Malaria quartana (Pl. malariae): Periodisches 4-Tage-Fieber alle 72 h
- Malaria tertiana (Pl. ovale, Pl. vivax): Periodisches 3-Tage-Fieber alle 48 h
- Malaria tropica (Pl. falciparum): Unregelmäßige Fieberschübe ohne erkennbaren Rhythmus
- Kopf- und Gliederschmerzen
- Gastrointestinal: Diarrhö, Bauchschmerzen, Übelkeit und Erbrechen
- Hepatobiliär: Hepatosplenomegalie, diskreter Ikterus
- **Komplizierte Malaria:** Akutes Nierenversagen durch massive Hämoglobinurie und Mikroinfarkte, Halluzinationen, Verwirrtheit, Bewusstseinsstörungen bis hin zum Koma, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Schock

Diagnostik
Bei Fieber in Kombination mit einer Reiseanamnese ist deshalb die wichtigste diagnostische Maßnahme: Stets auch an Malaria denken!
- Blutbild: Hämolytische Anämie: Haptoglobin↓, LDH↑, indirektes Bilirubin↑, Retikulozyten↑
- Thrombozytopenie
- Evtl. Leukozytopenie
- **Mikroskopie**: „Dicker Tropfen“
  - Schüffner-Tüpfelung bei Pl. vivax und Pl. ovale
  - Maurer'sche Fleckung bei Pl. falciparum
- **Malaria-Schnelltest:** Nachweis von Antigenbestandteilen
- Nukleinsäureamplifikationstechniken: Nachweis von Plasmodien-DNA

Therapie
- Anti-Malaria-Medikamente. Die Resistenz von Plasmodien Stämmen gegen Chloroquin ist weit verbreitet. Chloroquin wird daher zur 1. Therapie nicht mehr empfohlen!

1. Wahl: **Artemether/Lumefantrin (Riamet).** Nebenwirkungen: Gastrointestinale Beschwerden, QT-Zeit-Verlängerung oder Dihydroartemisinin/Piperaquin (**Eurartesim**)

- **Kein ASS!** Aspirin kann eine potenzielle Blutungsneigung bei Malaria fördern. Auch bei anderen Tropenerkrankungen, z.B. virale hämorrhagische Fieber, sollte daher auf Paracetamol oder Ibuprofen zurückgegriffen werden.
- **Expositionsprophylaxe:** Moskitonetze, Bedeckung der Haut mit Kleidung, Verwendung von mückenabweisenden Mitteln, das Besprühen der Räumlichkeiten mit Insektiziden und die Vermeidung von Aufenthalten in der Natur während der Dämmerung.
- **Medikamentöse Chemoprophylaxe**: Eine Chemoprophylaxe sollte vor Beginn der Reise in ein Endemiegebiet mit hohem Malariarisiko (z.B. tropisches Afrika, Amazonas, Teile Südostasiens) begonnen werden: **Atovaquon/Proguanil**
- Die **Stand-By-Medikation** ist eine Notfallmedikation, die bei Auftreten von Malaria-ähnlichen Symptomen in hoher Dosis eingenommen wird.
- Impfung. **Malaria-Impfstoff RTS,S/AS01 (Mosquirix®)**: Als erster Malaria-Impfstoff von der WHO empfohlen (seit 2021). Reduktion tödlicher Verläufe bei Kindern um ca. 30% bei zugleich gutem Sicherheitsprofil

76. Infektiöse Mononukleose (Epstein-Barr-Virus-Infektion, Kissing-Disease, Pfeiffer-Drüsenfieber)
Die infektiöse **Mononukleose (Pfeiffer-Drüsenfieber) wird durch** die zu den humanen Herpes-Viren gehörenden und **hochkontagiösen Epstein-Barr-Viren (EBV) übertragen**. Nach einer Inkubationszeit von einer oder mehreren Wochen kommt es zu einer fieberhaften **Angina tonsillaris mit weiß-gräulichen Belägen, einer generalisierten Lymphknotenschwellung** und häufig auch zu einer Splenomegalie. Im Blutbild findet sich eine Lymphozytose und **im Blutausstrich aktivierte mononukleäre Lymphozyten, die auch Pfeiffer-Zellen** genannt werden. Die Therapie ist rein symptomatisch. Zu bedenken ist dabei (zumal häufig die Fehldiagnose der bakteriellen Angina tonsillaris gestellt wird), dass die Gabe von Amoxicillin bzw. Ampicillin zu einem Arzneimittelexanthem führen kann. Komplikationen sind zwar selten, die Epstein-Barr-Viren werden aber mit zahlreichen **Malignomen** (Morbus Hodgkin, Burkitt-Lymphom, etc.), Multiple Sklerose (MS), systemischer Lupus erythematodes (SLE) und chronischer Fatigue in Verbindung gebracht.

Erreger: Epstein-Barr-Virus (EBV) = Humanes Herpes-Virus-4 (HHV-4)
• Die infektiöse Mononukleose ist über den Speichel hochinfektiös (auch noch Wochen nach Beginn der Symptome)
• Infektiöser Speichel („**Kissing-Disease**")

Klinik
• Inkubationszeit: 1–7 Wochen
• Fieberhafte **Angina tonsillaris** (gerötete und, manchmal asymmetrisch, **vergrößerte Tonsillen mit weiß-gräulichen konfluierenden Belägen**) oder Pharyngitis
• **Generalisierte Lymphknotenschwellungen**
• Im Kleinkindesalter verläuft die Infektion dagegen meist asymptomatisch
• In ca. 50% **Splenomegalie**
• Ggf. **Hepatomegalie** und Hepatitis mit Entwicklung eines Ikterus
• Ggf. exanthematische Form (ca. 3% der Fälle)
• **Petechiales Enanthem** am harten Gaumen; zusätzliches Exanthem (feinfleckig-makulopapulös) am Stamm möglich
• Selten können weitere Organe (bspw. Herz, Nieren, ZNS, Gelenke) beteiligt sein
• Häufig ausgeprägte Fatigue (Abgeschlagenheit) über mehrere Wochen

Diagnostik
• Lymphozytose (absolut oder relativ) mit atypischen reaktiven Lymphozyten (im maschinellen Differenzialblutbild) bzw. Virozyten (**Pfeiffer-Zellen**) im **Blutausstrich**
• Häufig LDH- und Transaminasen-Erhöhung (bei hepatischer Beteiligung)
• Serologie (Goldstandard): **Antikörperprofil**
    • Antikörper gegen **Viruskapsidantigen** (VCA) = Anti-VCA (IgG, IgM)
    • Antikörper gegen **Epstein-Barr-Virus-Nuclear-Antigen 1** (EBNA-1) = Anti-EBNA-1 (IgG)
    • Antikörper gegen **Early Antigen** (EA) = Anti-EA (IgG)
• **EBV-Schnelltest:** Nachweis heterophiler IgM-Antikörper im Serum
• Bildgebung: Sonografie der Leber und Milz

Differenzialdiagnosen
• Bakterielle Angina tonsillaris
• Diphtherie
• Angina Plaut Vincenti
• CMV-Infektion
• Hepatitis durch Hepatitisviren
• Akute HIV-Infektion
• Akute Leukämie

Therapie
• **Symptomatische Therapie**
• Körperliche Schonung
• Gabe von Flüssigkeit (ggf. i.v.)
• Analgesie und Antipyrese (z.B. Ibuprofen)
• Keine Gabe von ASS (Die infektiöse Mononukleose kann mit einem **Reye-Syndrom** assoziiert sein!) oder Paracetamol (Aufgrund der möglichen hepatischen Beteiligung!) !

77. Nierenzysten vs. Zystennieren
Unter dem Begriff Zystennieren oder polyzystische Nierenerkrankung (ADPKD) versteht man eine meist erblich bedingte ernsthafte Erkrankungen der Nieren, die als eine der Hauptursachen des chronischen Nierenversagens gilt. In diesem Zusammenhang müssen die Begriffe „Zystenniere" und „Nierenzyste" unterschieden werden. Unter „**Nierenzyste**" versteht man eine einzeln auftretende Flüssigkeitsansammlung in einem Hohlraum, die in der Regel nicht gefährlich sind. Eine **Zystenniere** ist hingegen mit vielen Zysten durchsetzt und dadurch im Verlauf der Erkrankung in ihrer Filterfunktion erheblich eingeschränkt.

Wie häufig sind Zysten an der Niere?
Sehr häufig, Jeder 500. bis 1000. Mensch ist betroffen.

78. Können Probleme mit der Niere ein akutes Abdomen auslösen?
Ja, das akute Abdomen kann durch verschiedene intra- oder extraabdominelle Erkrankungen ausgelöst werden. Ein akutes Abdomen kann durch verschiedene urologische Erkrankungen verursacht sein: Koliken im oberen Harntrakt, Pyelonephritis, Miktionsprobleme bis zum Harnverhalt, Traumata des Harntrakts, Hodentorsion. Jedoch muss man erwähnen, dass die Nieren retroperitoneal liegen, aber auch typischerweise akute Bauch- bzw. Flankenschmerzen auslösen.
In der Prüfung wollte der Prüfer angeblich die Antwort „Nein, weil die Nieren retroperitoneal liegen" hören. Damit bin ich jedoch nicht einverstanden. Ich denke, wenn man seine Antwort gut erklären kann, wird das positiv gewertet.

79. Was ist die häufigste Anämieform?
Die **Eisenmangelanämie** ist die häufigste Anämieform. Die überwiegende Mehrheit (ca. 80 %) der Patienten sind Frauen (Mehrbedarf durch Menstruation, Gravidität und Laktation).

80. Die häufigsten Ursachen des Eisenmangels bei Senioren sind?
• Weniger abwechslungsreiche und eisenhaltige Ernährung aufgrund von Appetitverlust.
• Alterung der Zellen.
• Medizinische Einschränkungen wie Schluckbeschwerden oder Zahnprobleme.
• Blutungen im Magendarmtrakt.

81. Bei welcher Anämie liegt eine Hyperbilirubinämie (unkonjugiert/indirekt) vor?
Bei der hämolytischen Anämie.
Das Bilirubin, das beim Abbau des Hämoglobins entsteht, kann Gallensteine bilden. Es sammelt sich in der Gallenblase und bildet bei manchen Patienten sogenannte „Pigmentsteine"

82. Sichelzellanämie
Die Sichelzellanämie ist eine Erbkrankheit, die zu den hämolytischen Anämien bzw. Hämoglobinopathien gehört. Sie wird durch einen genetischen Defekt (Punktmutation) ausgelöst, der zur Bildung von irregulärem Hämoglobin, dem sogenannten Sichelzellhämoglobin (Hämoglobin S, HbS) führt.
Ätiologie: Autosomal-rezessiver bzw. autosomal-kodominanter Erbgang
Diagnostik: Sichelzelltest: Nachweis von **Sichelzellen im Blutausstrich** unter Luftabschluss
Therapie: Symptomatisch, Medikamentös: **Hydroxycarbamid**, Vermeidung von Sauerstoffmangelzuständen
Adäquate Therapie bei hämolytischen Krisen: Intensivmedizinische Betreuung, Flüssigkeits- und Transfusionstherapie, Analgesie. Kausal: **Allogene Stammzelltransplantation** bei homozygoten Betroffenen

83. Ursachen für eine Hyperventilation
Als Hyperventilation bezeichnet man eine unphysiologisch vertiefte und/oder beschleunigte Atmung, die zu einer Verminderung des alveolären und arteriellen CO2-Partialdrucks führt. Durch die vermehrte Abatmung des Kohlendioxids kommt es bei der Hyperventilation zu einer respiratorischen Alkalose
Beispiele: Stress oder Angstgefühle, Lungenembolie, Schädel-Hirn-Traumen, Schlaganfälle

84. Prozentzahlen zu der Leistenhernie
• Jährlich erkranken ca. 0,5 % der Bevölkerung neu an einem Leistenbruch
• Leistenhernien gehören mit einem Anteil von 10–15 % aller chirurgischen Eingriffe zu den häufigsten operativ therapierbaren Erkrankungen
• In 60 % der Fälle erfolgt der Leistenbruch auf der rechten Seite
• 27 % der Männer und 3 % der Frauen erkranken im Laufe ihres Lebens an einem Leistenbruch
• Leistenhernie im Kindesalter ist zum Zeitpunkt der ersten Diagnose bereits inkarzeriert, davon rechts doppelt so häufig wie links
• Die Wahrscheinlichkeit einer Einklemmung beträgt bei einer bestehenden Leistenhernie im Laufe des Lebens 2,7%.

85. Wann sollte man eine Nabelhernie operieren?
Immer! Nabelbrüche die sicher festgestellt wurden, sollten nach Empfehlung der Fachgesellschaften i.d.R. auch ohne Beschwerden operiert werden. Je mehr Schmerzen bestehen, desto frühzeitiger sollte die OP erfolgen. Bei fehlender Symptomatik hingegen kann ganz in Ruhe die OP geplant werden. Bei Erwachsenen ist eine Operation an Nabelbrüchen fast immer erforderlich, da die Gefahr besteht, dass sich Bauchorgane, beispielsweise eine Darmschlinge, einklemmen könnten, wodurch eine lebensbedrohliche Situation eintreten kann. Das Risiko einer Inkarzeration liegt im Verlauf bei zirka 30 Prozent, die Letalität erreicht bei Einklemmung Quoten von 10 bis 18 Prozent

86. Was ist eine Invagination?
Als Invagination oder Intussuszeption des Darmes, genannt auch Darminvagination, wird die in Längsachse erfolgende Einstülpung eines Darmabschnittes in einen anderen bezeichnet. Die Darminvagination ist eine Störung, bei der ähnlich wie bei einem Teleskop ein Darmabschnitt in einen anderen rutscht. Die betroffenen Abschnitte blockieren die Darmtätigkeit und den Blutfluss. Darminvagination ist die häufigste Ursache von Darmverschlüssen bei Kindern zwischen 6 Monaten und 3 Jahren.

87. Was ist der Unterschied zwischen Beta-Lactam und Beta-Lactamase?
Beta-Lactam-Antibiotika, benannt nach dem Beta-Lactam-Ring in ihrer chemischen Struktur, sind eine Art von Antibiotika, die Bakterien abtöten. Beta-Lactamase ist ein Enzym, das diese Bakterien produzieren, um Beta-Lactam-Antibiotika zu deaktivieren.

88. Welche Antibiotika gehören zu den Beta-Laktam-Antibiotika?
Penicilline, die Cephalosporine, die Monobaktame sowie die Carbopeneme.

89. Was macht DNA-Gyrase?
Die Gyrase ist ein Enzym, das zur Entdrillung der DNA führt und ausschließlich in Bakterien und Archaea vorkommt. Die Gyrase ist für die Replikation notwendig, da ohne sie keine Entwindung der mehrfach verdrillten DNA-Doppel-Helix zu Stande kommen würde und so für die Replikation notwendigen Enzyme nicht ansetzen könnten. Aufgrund dessen, dass die Gyrase ausschließlich ein prokaryotisches Enzym ist und somit nur in Bakterien vorkommt, spielt ihre Inhibition in der antibiotischen Therapie eine wichtige Rolle. Hierzu gehören Gyrasehemmer, deren Affinität zur Gyrase zwar nicht 100% beträgt, so dass zytostatische Nebenwirkungen möglich sind, jedoch höher ist als zu den im menschlichen Körper vorkommenden Topoisomerasen
Typische Gyrasehemmer sind: **Chinolone (Fluorochinolone)**

90. Nebenwirkungen der Gyrasehemmer/ Fluorchinolone ***(Wichtiges Thema! Wird immer wieder gefragt)***
→ Rote-Hand-Brief zu Chinolon- und Fluorchinolon-Antibiotika (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte)
• Sehnenentzündungen (Tendinitis), Sehnenrisse: insbesondere Schäden der Achillessehne, innerhalb von 48 Stunden, aber auch nach einigen Monaten und auch besteht eine hohe Gefährdung bei gleichzeitiger Einnahme von Glukokortikoiden.
• Muskelschmerzen oder Muskelschwäche, Gelenkschmerzen (Arthralgie) oder Gelenkschwellungen
• Insbesondere Moxifloxacin und Levofloxacin führen zur QT-Verlängerung (z.B. Torsades de pointes)
• Bei Levofloxacin kann es zur Pankreatitis kommen.
• Neuropathien mit Parästhesien (Gefühle von Nadelstichen oder Kribbeln)
• Erhöhen das Risiko für das Auftreten eines Aortenaneurysmas, einer Aortendissektion, von Herzklappenregurgitationen und einer Herzinsuffizienz.
• Nephrotoxisch und Hepatotoxisch
• Phototoxizität/ Photosensitivität: Ausgiebige Sonnenbäder, Höhensonne und der Besuch von Solarien sollten für die Dauer der therapeutischen Wirksamkeit unterlassen werden.
• Beeinträchtigungen des Hörens, Sehens sowie des Geschmacks- und Geruchssinns
• Hypoglykämieneigung
• Neurotoxische Nebenwirkungen
• Vorsicht ist geboten bei Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel (G6PD-Mangel, Hämolyse), älteren Patienten, Glukokortikoidtherapie, längerer Sonnenexposition, Myasthenia gravis, Patienten mit Organtransplantaten.
• Störungen des Blutbildes (Zytopenien, hämolytische Anämie, Agranulozytose bis hin zur Panzytopenie)
• Allergie

91. Was ist der Unterschied zwischen einer pseudomembranösen Colitis und einer Clostridioides-difficile-Infektion?
Die Clostridioides-difficile-Infektion (CDI) ist die Ursache, während die pseudomembranöse Colitis die schwerwiegende Form dieser Infektion darstellt. CDI verursacht eine Entzündung des Dickdarms, und in schweren Fällen führt dies zur Bildung von gelblichen Belägen (Pseudomembranen) auf der Darmwand, was als pseudomembranöse Colitis bezeichnet wird.

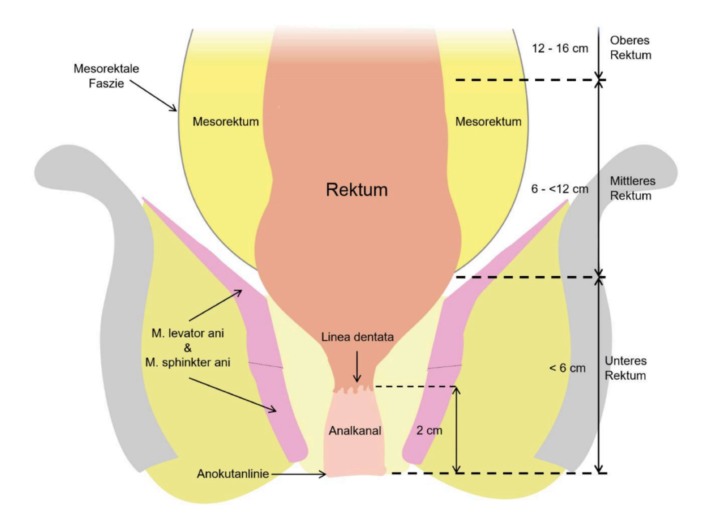
Clostridioides-difficile-Infektion
Synonyme: Antibiotika-assoziierte Kolitis, **Pseudomembranöse Kolitis**, Clostridioides difficile-assoziierte Diarrhö
Eine Infektion mit dem grampositiven, sporenbildenden Stäbchenbakterium Clostridioides difficile kann als Folge eine Antibiotika-assoziierte Kolitis mit Fieber, Bauchschmerzen und charakteristischen übelriechenden Durchfällen auslösen. Die Maximalform wird als **pseudomembranöse Kolitis** bezeichnet und kann einen Ileus, eine Sepsis und ein toxisches Megakolon auslösen. Diagnostisch ist der mikrobiologische Nachweis von toxinbildenden Clostridioides difficile im Stuhl (Antigennachweis, Toxinnachweis, PCR, Kultur) wegweisend.
Erreger: Clostridioides difficile (grampositives Stäbchen, obligat anaerob, Toxinbildner, bildet umweltresistente Sporen)
Häufiger Mechanismus: Antibiotikagabe zur Therapie einer anderen Erkrankung
Antibiotika mit hohem Risiko: Fluorchinolone, Cephalosporine, Clindamycin, Amoxicillin-Clavulansäure
Medikamente, die die Entstehung der Erkrankung zusätzlich begünstigen: PPI und NSAR
Nach Antibiotikatherapie-bedingter Schädigung der Darmflora überwuchert der Erreger den Darm
Komplikationen: Paralytischer Ileus, Toxisches Megakolon, Sepsis
Diagnostik: • Erreger- und Toxinnachweis aus frischem Stuhl
    • Antigentest (Screeningtest): Hohe Sensitivität, geringe Spezifität
• Toxin A und B
    • ELISA (Standard in der Routinediagnostik)
    • PCR: Nachweis des Toxingens (Standard)
    • Zytotoxizitätstest in der Kultur (Goldstandard)
• Aus Blut: Kultureller Nachweis
Therapie der 1. Wahl: Fidaxomicin oral. Alternativen: **Vancomycin** (ausschließlich orale Applikation) oder Metronidazol
• Eine weitere therapeutische Option bei der pseudomembranösen Colitis ist die **fäkale Bakteriotherapie**

("**Stuhltransplantation**"). Die Rationale hinter diesem Therapieansatz ist, den Darm gezielt mit einer Mischflora zu besiedeln.
Meldepflicht gemäß IfSG: 1 IfSG auf die Erkrankung sowie den Tod an einer Clostridium-difficile-Infektion mit klinisch schwerem Verlauf ausgedehnt. Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen.

92. Wie tief ist das Rektum?
Als Mastdarm (Rektum) wird der letzte Abschnitt des Verdauungssystems genannt. Er umfasst die letzten 16cm des Darmes und mündet auf Höhe des Schließmuskels in den Analkanal (After, 3 bis 4 cm lang) als Untere Öffnung des Verdauungstraktes.

93. Wann spricht man von einem Kolonkarzinom und wann von einem Rektumkarzinom?
Das kolorektale Karzinom umfasst Karzinome des Kolons (≥16 cm oral der Anokutanlinie) und des Rektums (<16 cm entfernt).

94. Was ist die Anokutanlinie?
Die Linea anocutanea ist das distale Ende des Analkanals. Sie befindet sich ca. 2 cm distal der Linea dentata. Von manchen Autoren wird sie mit der Linea dentata gleichgesetzt. An der Linea anocutanea ist der untere Rand des Musculus sphincter ani internus als Ring tastbar.



95. Wo kann man ein Kolorektales Karzinom lokalisieren?
• Rektum: 50%
• Colon sigmoideum: 30%
• Colon transversum und Colon descendens: 10%
• Zäkum und Colon ascendens: 10%

96. Wird bei einem Kolonkarzinom eine neoadjuvante Chemotherapie durchgeführt?
Nein, Bei einem Kolonkarzinom wird in der Regel keine neoadjuvante Chemotherapie durchgeführt. Stattdessen erfolgt die primäre Therapie meist durch chirurgische Entfernung des Tumors, gefolgt von einer adjuvanten Chemotherapie bei fortgeschrittenen Tumorstadien (z. B. Stadium III). Neoadjuvante Therapien sind eher bei Rektumkarzinomen üblich, um die Tumorgröße vor der Operation zu reduzieren.

97. Was ist der Unterschied zwischen neuropathischen Schmerzen und nozizeptiven Schmerzen?
Der Unterschied zwischen neuropathischen und nozizeptiven Schmerzen liegt in ihren Ursachen und Mechanismen:
• **Nozizeptive Schmerzen** entstehen durch eine direkte Schädigung oder Reizung von Körpergeweben (z. B. durch Verletzungen, Entzündungen oder mechanische Überlastungen). Hierbei werden Schmerzrezeptoren (Nozizeptoren) aktiviert, die den Schmerz ans Gehirn weiterleiten. Beispiele sind Schmerzen durch einen Knochenbruch oder Verbrennungen.
• **Neuropathische Schmerzen** resultieren aus einer Schädigung oder Funktionsstörung des Nervensystems selbst, entweder im peripheren Nervensystem oder im zentralen Nervensystem (z. B. bei Nervenschädigungen durch Diabetes, Herpes Zoster oder nach einem Schlaganfall). Dieser Schmerz tritt häufig ohne äußere Reize auf und kann sich als brennend, stechend oder elektrisch anfühlen.
Zusammengefasst: Nozizeptive Schmerzen resultieren aus einer Gewebeschädigung, während neuropathische Schmerzen durch eine Nervenschädigung verursacht werden.

98. Wie können Sie bei jeder Art von Cephalgie eine körperliche Untersuchung durchführen, ohne den Patienten zu berühren?
Sie können die Reaktion des Patienten auf Licht (Photophobie) und Geräusche (Phonophobie) testen, die bei Migräne oder anderen Kopfschmerzerkrankungen häufig auftreten.
Lichtempfindlichkeit (Photophobie): bei Einwirkung von hellem Licht. **Lärmempfindlichkeit (Phonophobie):** bei Lärm oder lauten Geräuschen.

99. Warum kann eine Femurhalsfraktur zur Hüftkopfnekrose führen, und wie wird der Femurhals versorgt?
Eine Femurhalsfraktur kann die Blutversorgung des Femurkopfes unterbrechen, insbesondere über die **Aa. circumflexae femoris (medialis und lateralis)**, die aus der Arteria profunda femoris stammen. Diese versorgen den Hüftkopf über die epiphysären Gefäße. Bei einer Fraktur können diese Gefäße verletzt werden, was zu einer avaskulären Nekrose führen kann. Die geringe Eigenversorgung des Femurkopfes durch die Arteria capitis femoris (Ligamentum capitis femoris) reicht meist nicht aus, um die Nekrose zu verhindern.

100. Welche Tumoren können eine Cholestase verursachen?
• **Pankreaskopfkarzinom** (Bauchspeicheldrüsenkrebs), die den Gallengang komprimieren können.
• **Cholangiokarzinom** (Gallengangskarzinom), das direkt die Gallenwege betrifft.
• **Lebermetastasen** von Tumoren, die in anderen Organen entstehen und die Gallengänge in der Leber komprimieren.
• **Gallenblasenkarzinom**, das in die Gallengänge einwachsen und sie blockieren kann.
• **Ampulläres Karzinom (Tumoren der Papille von Vater)**, die den gemeinsamen Gallengang blockieren können.

101. Wozu ist der Leichenschauarzt bei der Feststellung des Todes verpflichtet?
1. **Feststellung des Todes:** Der Arzt muss eindeutig den Tod feststellen, indem er sicher irreversible Todeszeichen (wie Totenflecken, Totenstarre) oder sichere Todesursachen (z.B. schwere Verletzungen) identifiziert.
2. **Ausstellen des Totenscheins:** Der Arzt muss den Totenschein ausstellen, in dem neben den Personalien des Verstorbenen die Todeszeit, die Todesart (natürlich, nicht-natürlich, ungeklärt) und mögliche Hinweise auf eine äußere Gewalteinwirkung angegeben werden.
3. **Meldung bei Verdacht auf nicht-natürlichen Tod:** Wenn der Tod nicht natürlich ist (z.B. durch Unfall, Suizid oder Gewalt), muss der Arzt dies der Polizei oder Staatsanwaltschaft melden.
4. **Dokumentation:** Alle Feststellungen müssen sorgfältig dokumentiert werden, um die Umstände des Todes nachvollziehbar zu machen.

102. Was sind die unsicheren Todeszeichen?
• **Pulslosigkeit**: Kein fühlbarer Puls.
• **Atemstillstand**: Ausbleiben von sichtbaren Atembewegungen.
• **Bewusstlosigkeit**: Keine Reaktion auf äußere Reize.
• **Blässe und Abkühlung der Haut:** Kühle oder blasse Haut kann auf Kreislaufversagen hindeuten, ist aber kein sicheres Zeichen des Todes.
• **Weite, lichtstarre Pupillen:** Kann bei Kreislaufstillstand auftreten, ist aber nicht zwingend ein Zeichen für den Tod.
Diese Zeichen können auch bei schweren Krankheiten oder bei Bewusstlosigkeit auftreten und müssen durch sichere Todeszeichen bestätigt werden, bevor der Tod festgestellt werden kann.

103. Was ist Scheintod, und welche Ursachen könnte er haben?
Beim Scheintod sind alle Lebensvorgänge soweit reduziert, dass sie nur noch durch spezielle Untersuchungsmethoden, z.B. EEG und EKG, eindeutig erfassbar sind. In diesem Zustand können alle unsicheren Todeszeichen vorliegen. Daher darf eine Todesbescheinigung nur dann ausgestellt werden, wenn im Rahmen der ärztlichen Leichenschau mindestens ein sicheres Todeszeichen festgestellt wird.

Mögliche Ursachen des Scheintodes können der sogenannten **A-E-I-O-U-Regel** entnommen werden:
A - Anämie, Anoxämie, Alkohol
E - Epilepsie, Elektrizität (auch Blitzschlag)
I - Injury (Schädel-Hirn-Trauma)
O - Opium (steht für alle Betäubungsmittel)
U - Urämie (und andere Stoffwechselentgleisungen), Unterkühlung

104. Welche Todesarten gibt es?
2 Todesarten: Natürlicher Tod und nicht natürlicher Tod. Wenn man die Todesursache nicht kennt, ist auch die Todesart ungeklärt. Seit 1. November 2000 sieht der Leichenschauschein auch in Baden-Württemberg den ungeklärten Fall vor.
Natürlicher Tod: Tritt aufgrund von natürlichen Ursachen auf, wie z.B. Krankheiten, Alter oder Organversagen.
Unnatürlicher Tod: Entsteht durch äußere Einflüsse, die nicht im Zusammenhang mit einer Krankheit stehen. (Unfalltod, Selbstmord, Mord)

105. Welche Phasen des Todes gibt es?
• **Klinischer Tod:** Er tritt mit dem Aufhören von Atmung und Herzschlag mit der Option einer Reanimation innerhalb der ersten Minuten ein.
• **Hirntod bzw. Individualtod:** Er tritt ein, wenn alle Hirnfunktionen irreversibel ausgefallen sind (Hirntod), es mit medizinischen Apparaten jedoch gelingt, die Herz-Kreislauf- und Lungenfunktion langfristig aufrechtzuerhalten. Der Hirntod wird durch den Organtod des Gehirns terminiert und ist damit identisch mit dem Tod des Individuums (Individualtod).
• **Biologischer Tod:** Er tritt ein, nachdem alle Organ- und Zellfunktionen irreversibel erloschen sind. Als Folge kommt es zu Totenflecken und Leichenstarre.

106. Was sind die 5 häufigsten Todesursachen in Deutschland?
1. Herz-Kreislauf-Erkrankungen (KHK)
2. Krebs
3. Atemwegserkrankungen (COPD)
4. Unfälle
5. Suizide

107. Warum gibt es in Deutschland eine hohe Hypothyreose Quote?
Obwohl Deutschland in den letzten Jahrzehnten die Jodversorgung verbessert hat, gibt es regional immer noch Jodmangel. Jod ist essentiell für die Synthese von Schilddrüsenhormonen, und ein Mangel kann zur Hypothyreose führen.

108. Wann beginnt die Krebsvorsorge in Deutschland, und welche Krebserkrankungen werden dabei berücksichtigt?
• Genitaluntersuchung zur Früherkennung von **Gebärmutterhalskrebs** und gynäkologische körperliche Untersuchung: - jährlich für Frauen von 20 bis 34 Jahren, alle drei Jahre für Frauen ab 35 Jahren
• Brustuntersuchung zur Früherkennung von **Brustkrebs**, ab 30 Jahren jährlich
• Mammographie-Screening zur Früherkennung von **Brustkrebs**, Frauen im Alter von 50 bis 69, alle 2 Jahre
• Hautkrebs-Screening zur Früherkennung von **Hautkrebs**: Malignes Melanom („schwarzer Hautkrebs"), Basalzellkarzinom und spinozelluläres Karzinom (beide „weißer" oder „heller Hautkrebs"), ab 35 Jahren, alle 2 Jahre
• Prostatauntersuchung, Genitaluntersuchung (zur Früherkennung von **Prostatakrebs**), ab 45 Jahren jährlich
• Dickdarm- und Rektumuntersuchung zur Früherkennung von **Darmkrebs**, Frauen und Männer von 50 bis 65 Jahren, alle 5 Jahre
• Früherkennungs-Darmspiegelung, Männer ab 50 Jahren, Frauen ab 55 Jahren, zweimal im Abstand von mindestens zehn Jahren

109. Was ist die häufigste Ursache für Splenomegalie in Deutschland?
Die häufigste Ursache für Splenomegalie in Deutschland ist die **Leberzirrhose**. Bei Leberzirrhose kommt es zu einem erhöhten Druck in der Pfortader (Pfortaderhochdruck), was zu einer Stauung des Blutes in der Milz führt und diese vergrößert.
Ursachen: Epstein-Barr-Virus, Hepatitis und HIV, bakterielle Endokarditis, Leukämie, Lupus erythematodes

110. Was ist die häufigste Krebsart weltweit?
Die häufigste Krebsart weltweit ist **Brustkrebs**. Nach Brustkrebs folgen Lungenkrebs und kolorektales Karzinom (Darmkrebs) als die nächst häufigsten Krebsarten weltweit.

111. Die häufigste Krebsart in Deutschland?
1. Brustkrebs (bei Frauen)
2. Prostatakrebs (bei Männern)
3. Lungenkrebs (bei beiden Geschlechtern)
4. Darmkrebs (Kolorektales Karzinom, ebenfalls bei beiden Geschlechtern)
5. Hautkrebs (insbesondere das maligne Melanom)

Welches Karzinom ist weltweit am häufigsten?
Lungenkrebs ist die weltweit am häufigsten diagnostizierte Krebserkrankung

112. Wie viel Prozent der Lungenkrebsfälle sind bösartig?
Fast alle Lungenkrebsfälle sind bösartig. Es wird geschätzt, dass etwa 95-98 % der Lungenkrebsdiagnosen bösartige Tumoren sind. Gutartige Lungentumoren sind hingegen selten und machen nur einen sehr kleinen Prozentsatz der Fälle aus.

113. Was ist Echinococcus, woraus besteht er, und wo in Deutschland kommt er häufiger vor?
Echinococcus granulosus ist ein kleiner **Parasit** (**Bandwurm**), der zu den **Helminthen** (Würmern) zählt. Echinococcus granulosus kommt vor allem in Griechenland und an der dalmatinischen Küste vor, jedoch ist er auch außerhalb dieser Gebiete weit verbreitet. In feuchtem Milieu sind die Eier des Hundebandwurms lang überlebensfähig und können sogar überwintern. Der Hauptwirt des Echinococcus granulosus ist der **Hund**. Man begegnet ihm aber auch in anderen Carnivoren wie **Wölfen**, **Füchsen** oder Katzen. Der Mensch kann sich durch den Verzehr von **kontaminierten Pilzen oder Waldbeeren** infizieren. Die Larvenform, die für den Menschen gefährlich ist, bildet Zysten in verschiedenen Organen, **meist in der Leber und der Lunge.** Die Ausbildung der Hydatide verläuft langsam, über mehrere Jahre hinweg. Somit bleibt eine Erkrankung über lange Zeit hinweg unauffällig, bis sich uncharakteristische Oberbauchbeschwerden (bei Leberbefall) oder Reizhusten und Druckschmerzen (bei Lungenbefall) ausbilden. In Deutschland ist der Kleine Fuchsbandwurm nahezu überall präsent, wobei allerdings mehr im **Südwesten Deutschlands**. In Mittelgebirgen (z. B. Harz, Thüringer Wald, Schwäbische Alb) und im Voralpenland sind Füchse generell häufiger befallen als im Flachland. **Im Jahr 2019 wurden deutschlandweit 25 Fuchsbandwurm-Infektionen registriert.**
Die Therapie besteht in der **radikalen operativen Enfernung der Hydatide**. Wenn eine Operation nicht möglich ist, sollte eine **Chemotherapie** (z.B. mit Mebendazol oder Albendazol) durchgeführt werden.

114. Was ist Damage Control?
Damage Control, kurz DC, versteht man in der Medizin eine **prioritätenorientierte Behandlungsstrategie zur primären Stabilisierung schwerstverletzter bzw. polytraumatisierter Patienten**. Durch den initialen Verzicht auf ausgedehnte Operationen wird das Risiko von sekundären Operationstraumata ("**second hit**") minimiert, um das Überleben der Patienten zu sichern. In der ersten Operationsphase sollen nur kreislaufstabilisierende Maßnahmen ergriffen werden. Eine definitive chirurgische Versorgung durch ausgedehnte Eingriffe erfolgt nicht bereits am ersten Tag, sondern erst nach der intensivmedizinischen Behandlung und Stabilisierung der Hämodynamik.

115. Red-flag-Symptome des Bandscheibenvorfalls:
• Progrediente neurologische Ausfälle
• Konus-Kauda-Syndrom: u.a. Reithosenanästhesie, Harn- und Stuhlinkontinenz
• Schmerzverstärkung in der Nacht
• Nachlassende Schmerzen bei deutlicher Parese
• Z.n. aktuellem Unfall (V.a. Wirbelfraktur)
• Bekannte Osteoporose mit Bagatelltrauma
• Tumoranamnese
• Infektionen (V.a. Spondylodiszitis)
• Verdächtige Allgemeinsymptome (Fieber, Gewichtsverlust)

116. Komplikationen des Bandscheibenvorfalls:
• Persistierende Wurzelschädigung und Wurzeltod
  • Motorischer Funktionsverlust: Paresen, Kraftverlust, Bewegungseinschränkung
  • Sensibilitätsstörungen
  • Pathologische Reflexe
• Rezidiv

117. Wie kann man die verschiedenen Syndrome bei einem Bandscheibenvorfall (BSV) unterscheiden?
Der Bandscheibenvorfall kann unterschiedliche Syndrome hervorrufen, abhängig von der Lokalisation des Vorfalls und den betroffenen Nervenwurzeln.

Syndrom	Reflex(-minderung)
C3/4-Syndrom	starke Nackenschmerzen und Atemnot (Achtung: medizinischer Notfall!)
C5-Syndrom	Schmerzen, Taubheit oder Kribbeln in Nacken, Schulter und Arm, Schwierigkeiten beim Heben des Armes
C6-Syndrom	• Bizepssehnenreflex (BSR) • Brachioradialisreflex (BRR) = Radiusperiostreflex (RPR)
C7/8-Syndrom	• Trizepssehnenreflex (TSR)
L3/4-Syndrom	• Patellarsehnenreflex (PSR)
L5-Syndrom	• Tibialis-posterior-Reflex (TPR)
S1-Syndrom	• Achillessehnenreflex (ASR)

Konus-Syndrom ist ein Querschnittsyndrom mit isolierter Läsion des Conus medullaris. Durch die Schädigung der Rückenmarkssegmente S3-S5 kommt es zu einer Reithosenanästhesie in Kombination mit Störungen der Miktion, Defäkation und Sexualfunktion.
Kauda-Syndrom ist ein Querschnittssyndrom auf Höhe der Cauda equina. Dabei kommt es zu einer Schädigung von Fasern der Rückenmarkssegmente von L4 bis S3, die unterhalb des Conus medullaris verlaufen.

118. Wer ist der Universalspender bei Bluttransfusionen?
Der Universalspender für Bluttransfusionen ist der Blutgruppe **0 Rh-negativ.**
Blutgruppe 0: Diese Blutgruppe hat keine A- oder B-Antigene auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen, was bedeutet, dass sie von Empfängern aller anderen Blutgruppen (A, B, AB) akzeptiert werden kann.
Rh-negativ: Personen mit Rh-negativem Blut haben keinen Rh-Faktor auf ihren roten Blutkörperchen.

119. Wer ist der Universalempfänger bei Bluttransfusionen?
Der Universalempfänger für Bluttransfusionen ist die Blutgruppe **AB Rh-positiv.**
Blutgruppe AB: Diese Blutgruppe hat sowohl A- als auch B-Antigene auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen, wodurch sie Antigene aus anderen Blutgruppen (A, B, 0) akzeptieren kann, ohne dass eine Immunreaktion ausgelöst wird.
Rh-positiv: Personen mit Rh-positivem Blut haben den Rh-Faktor auf ihren roten Blutkörperchen. Das bedeutet, dass sie Blut von Rh-negativen oder Rh-positiven Spendern empfangen können.

120. Was sind die Indikationen für die Transfusion von Erythrozytenkonzentraten (EK) bei akutem Blutverlust?
Für die Indikation zur Erythrozytentransfusion bestehen keine absoluten oder allgemein gültigen kritischen Grenzwerte für die Hämoglobin-Konzentration (Hb) oder den Hämatokrit (Hk). Bei einer Entscheidung für eine Transfusion müssen außer Laborwerten stets die Dauer, die Schwere und die Ursache der Anämie sowie die Vorgeschichte, das Alter und der klinische Zustand des Patienten berücksichtigt werden. Grenzwerte zur sofortigen Transfusion nach den Leitlinien der Bundesärztekammer:
• Hb<6g/dl: Kritischer Grenzwert mit absoluter Transfusionsindikation.
• Hb>6–8g/dl: Transfusion bei Hinweisen auf anämische Hypoxie oder Risikofaktoren (KHK, Herzinsuffizienz, CVI).
• Hb>8–10g/dl: Transfusion bei anämischer Hypoxie.

121. Tetanus (Wundstarrkrampf)
Der Tetanus bzw. Wundstarrkrampf ist eine potentiell tödliche Infektionskrankheit, die durch eine Wundinfektion mit dem **Erreger Clostridium tetani** hervorgerufen wird. Das durch die Clostridien gebildete Tetanustoxin führt zu einer **spastischen Lähmung der Muskulatur.** Tetanus-Bakterien bilden krankmachende Giftstoffe (Toxine). Wenn die Bakterien eine Wunde infiziert und sich dort vermehrt haben, produzieren sie Toxine. Diese wandern an den Nerven entlang zum Rückenmark. Dort dämpfen normalerweise hemmende Nerven die Muskelerregung
Erreger: Clostridium tetani ist ein grampositives, sporenbildendes, peritrich begeißeltes, anaerobes Stäbchen.
Klinik:
• Trismus (Kieferklemme)
• Risus sardonicus (**Teufelsgrinsen**)
• Opisthotonus (Durch tonische Verkrampfung der Rückenstrecker kommt können Wirbelkörperfrakturen auftreten)
• Auslösbare spastische Tonuserhöhungen in jeglicher Muskulatur
• Dysphagie
• Periphere Atemlähmung möglich
• Laryngospasmus: Obstruktion der oberen Atemwege
• Tachykardie, hypertensive Entgleisung
Therapie: Eine Tetanusinfektion muss im intensivmedizinischen Rahmen und unter besonderer Überwachung der Atemfunktion therapiert werden.
• Wundversorgung
• Antibiotikatherapie: **Metronidazol**
• Zur Neutralisation des Tetanustoxins erfolgt die Gabe von humanem **Tetanus-Immunoglobulin (hTIG) (Tetagam®) i.m.**

122. Nennen Sie Clostridium-Arten, die Erkrankungen hervorrufen können?
Clostridien (Obligate Anaerobier, Sporenbildner)
- Clostridium perfringens: Gasbrand, Lebensmittelvergiftung
- Clostridium tetani: Tetanus
- Clostridium botulinum: Botulismus
- Clostridium difficile: Antibiotika-assoziierte Durchfallerkrankung

Wie überleben Clostridien so lange?
Bildung von Sporen: Clostridien bilden hitzestabile Sporen, die in ungünstigen Bedingungen überdauern können.
Widerstandsfähigkeit: Sporen sind resistent gegenüber Hitze, Trockenheit und chemischen Desinfektionsmitteln.
Aktivierung: Bei günstigen Bedingungen (z. B. Sauerstoffmangel) keimen die Sporen und die Bakterien beginnen zu wachsen und sich zu vermehren.

123. Wie wird die Peritonitis ätiologisch eingeteilt?
- Primäre Peritonitis (ca. 20%)
    - Ohne akute abdominelle Begleiterkrankung
    - Infektionsweg: Hämatogen, lymphogen, Durchwanderung von Bakterien durch die Darmwand
    - **Spontan bakterielle Peritonitis bei Aszites**
    - Tuberkulöse Peritonitis, Chlamydien, Gonorrhö, Pilz-Peritonitis, virale Peritonitis
        - In der Regel Monoinfektion: Meist E. coli, Klebsiella, Bacteroides spp.
- Sekundäre Peritonitis (ca. 80%)
    - **Hohlorganperforation** (Magen, Divertikel, Gallenblase)
    - **Entzündungen intraabdomineller Organe** (z.B. Appendizitis, Cholezystitis, Divertikulitis)
    - **Postoperative Komplikationen** (z.B. Anastomoseninsuffizienz, unsterile Punktionen bzw. Operationsdurchführung)
    - Durchwanderungsperitonitis (Ileus, Mesenterialischämie)
    - Traumatisch (Perforation der Peritonealhöhle von außen)
    - Reizperitonitis: Initial steril, im Verlauf häufig sekundär superinfiziert
        - Gallige Peritonitis (z.B. bei Galleleckage nach Cholezystektomie)
        - Urinaustritt und Blutungen
        - Fremdkörper (z.B. vergessenes Tupfermaterial oder Instrumentarium nach OP)
        - **Barium-Peritonitis**: Bei Verwendung bariumhaltiger Kontrastmittel und deren Austritt in die Peritonealhöhle
    - Mesenterialgefäßabriss
    - Mischinfektion: E. coli, Klebsiella, Enterokokken, Bacteroides spp. (Bacteroides fragilis) und Fusobacterium spp.
- Peritonitis bei familiärem Mittelmeerfieber: Autoinflammation, wahrscheinlich durch Überaktivität der Granulozytenfunktion
- Peritonitis bei Peritonealdialyse: Durch Translokation von Erregern der physiologischen Hautflora bei Patienten mit Peritonealdialyse-Kathetern
- Tertiäre Peritonitis: Persistierende bzw. rezidivierende Peritonitis nach Behandlung einer sekundären Peritonitis (z.B. bei Immunsuppression, Defektheilung, Fisteln)

124. Akromegalie
Akromegalie ist eine endokrinologische Erkrankung, die durch eine **Überproduktion des Wachstumshormons Somatotropin** (STH) **im Hypophysenvorderlappen** (HVL - Adenohypophyse) gekennzeichnet ist. In mehr als 95% der Fälle liegt der Akromegalie ein gutartiger Tumor (**Adenom**) des Hypophysenvorderlappens zugrunde. Häufigkeitsgipfel: 40.–50. Lebensjahr
Diagnostik:
• Serum-Somatotropin (Serum-GH)
• IGF-1 (Insulin-like growth factor 1)
• STH-Suppressionstest (Serum-Somatotropin nach Glukosebelastung)
• Zur Lokalisationsdiagnostik (Tumornachweis) dienen zusätzlich CT und MRT.
Therapie: Transsphenoidale Adenomektomie, Stereotaktische Radiochirurgie (sog. Gamma-Knife) sowie konventionelle Radiatio

125. Hormone des Hypothalamus **(nur zur Erinnerung, aufgrund von Frage 124.)**
Der Hypothalamus produziert Hormone, die die Hypophyse steuern.
Releasing-Hormone (Freisetzungshormone):
1. Thyreoliberin (TRH):
• Stimuliert die Freisetzung von TSH aus der Adenohypophyse.
2. Corticotropin-Releasing-Hormon (CRH):
• Regt die Freisetzung von ACTH aus der Adenohypophyse an.
3. Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH):
• Stimuliert die Freisetzung von FSH und LH aus der Adenohypophyse.
4. Somatoliberin (GHRH):
• Regt die Freisetzung von Wachstumshormon (GH) aus der Adenohypophyse an.
5. Prolaktin-Inhibiting-Hormon (PIH, auch Dopamin):
• Hemmt die Freisetzung von Prolaktin aus der Adenohypophyse.

Inhibiting-Hormone (Hemmstoffe):
1. Somatostatin:
• Hemmt die Freisetzung von Wachstumshormon und TSH aus der Adenohypophyse.

126. Hormone der Adenohypophyse (Vorderlappen der Hypophyse) **(nur zur Erinnerung, aufgrund von Frage 124.)**
1. Adrenocorticotropes Hormon (ACTH):
• Regt die Nebennierenrinde zur Produktion von Kortisol an, einem Hormon, das bei der Stressreaktion, der Regulation des Stoffwechsels und der Immunantwort eine Rolle spielt.
2. Thyreoidea-stimulierendes Hormon (TSH):
• Regt die Schilddrüse zur Produktion von Schilddrüsenhormonen (T3 und T4) an, die den Stoffwechsel, das Wachstum und die Entwicklung beeinflussen.
3. Follikel-stimulierendes Hormon (FSH):
• Bei Frauen regt es die Eierstöcke zur Reifung der Follikel und zur Produktion von Östrogen an. Bei Männern stimuliert es die Sertoli-Zellen zur Spermienproduktion.
4. Luteinisierendes Hormon (LH):
• Bei Frauen löst es den Eisprung aus und fördert die Bildung von Gelbkörpern. Bei Männern stimuliert es die Leydig-Zellen zur Produktion von Testosteron.
5. Prolaktin (PRL):
• Verantwortlich für die Milchproduktion in der Brustdrüse nach der Geburt und hat auch eine Rolle in der Regulierung des Fortpflanzungssystems.
6. Wachstumshormon (GH):
• Fördert das Wachstum und die Entwicklung der Körperzellen und hat Einfluss auf den Protein-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel.
7. Melanozyten-stimulierendes Hormon (MSH):
• Reguliert die Melaninproduktion in der Haut, spielt aber eine weniger bekannte Rolle bei der Regulierung des Appetits und des Sexualverhaltens.

127. Hormone der Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen) **(nur zur Erinnerung, aufgrund von Frage 124.)**
1. Oxytocin:
• Fördert die Kontraktion der Gebärmuttermuskulatur während der Geburt und ist wichtig für die Milchfreisetzung während des Stillens. Es spielt auch eine Rolle in der sozialen Bindung und dem emotionalen Verhalten.
2. Antidiuretisches Hormon (ADH, auch Vasopressin genannt):
• Reguliert den Wasserhaushalt des Körpers, indem es die Wasserrückresorption in den Nieren erhöht. Es kann auch die Blutgefäße verengen und so den Blutdruck erhöhen.

128. Lebensdauer von Blutzellen
• Erythrozyten: ca. 120 Tage
• Leukozyten: 6 Tage – 6 Monate
• Thrombozyten: ca. 4 Tage

129. Was ist die Pest (Schwarzer Tod)?
Die Pest ist eine hochinfektiöse, bakteriell bedingte Erkrankung, die durch das Bakterium **Yersinia pestis** verursacht wird. Sie wird in der Regel durch den Biss von infizierten **Flöhen**, die sich **auf Nagetieren wie Ratten und Mäusen** befinden, auf den Menschen übertragen. Die Pest hat in der Geschichte verheerende Pandemien verursacht, darunter den berühmten "**Schwarzen Tod**" im **14. Jahrhundert, zwischen 20 und 50 Millionen** von Menschenleben forderte. Weltweit registriert die Weltgesundheitsorganisation (WHO) etwa 1000 bis 3000 Pestfälle pro Jahr, meistens in Form kleinerer, örtlich begrenzter Epidemien. In Europa gab es den letzten dokumentierten Pestausbruch im Zweiten Weltkrieg. Man nimmt an, dass die Pest gegenwärtig in Europa nicht mehr existiert.
Therapie: Es ist die sofortige Gabe von Antibiotika erforderlich. Zur Therapie werden Tetrazykline in Kombination mit Sulfonamiden, Chinolone und Cotrimoxazol, sowie Streptomycin und Chloramphenicol eingesetzt.
Namentliche Meldepflicht besteht nach §6 (1) des Infektionsschutzgesetzes bei Krankheitsverdacht, nachgewiesener Infektion und im Todesfall

130. Was ist die häufigste Ursache für ein Analkarzinom?
Die häufigste Ursache für ein Analkarzinom ist die Infektion mit dem **humanen Papillomavirus** (HPV), insbesondere den hochriskanten Typen **HPV 16 und HPV 18** und betrifft sowohl Männer als auch Frauen.

131. Was sind die Gründe für Stürze im Alter?
• Stolperfallen in der Wohnung oder schlecht sitzende Schuhe
• Gleichgewichtsstörungen
• Blutdruckschwankungen
• Herz-Kreislauf-Erkrankungen
• Medikamentennebenwirkungen
• Vorerkrankungen wie Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose oder Morbus Parkinson
• Demenz
• Polyneuropathie
• Verwirrtheit
• Exsikkose

132. Was sind die Ursachen für indirekte Leistenhernien bei Kindern unter 5 Jahren?
Indirekte Leistenhernien bei Kindern unter 5 Jahren entstehen meist aufgrund eines angeborenen anatomischen Fehlers. Bei Kindern entsteht ein Leistenbruch durch einen Verbindungskanal – den sogenannten Processus vaginalis. Damit ist ein Teil des Bauchfells (Peritoneum) gemeint, der sich im Normalfall zur Geburt verschließt. Erfolgt dieser Verschluss nicht, kann es im zum Eindringen von Bauchorganen in diesen Kanal kommen. Angeborene Leistenbrüche sind somit immer indirekte Leistenbrüche.

133. Was ist der Processus vaginalis ?
Der Processus vaginalis peritonei ist eine trichterförmige Ausstülpung des Bauchfells (Peritoneum) in den Hodensack (Skrotum), die durch den Abstieg des Hodens (Descensus testis) aus der Bauchhöhle entsteht. Ein Offenbleiben des Processus vaginalis peritonei (Processus vaginalis peritonei persistens) führt dazu, dass eine kanalartige Verbindung zwischen der Bauchhöhle und dem Hodensack bestehen bleibt. Das kann beim Kind zur Entwicklung einer Hydrozele testis bzw. einer indirekten Leistenhernie führen.

134. Welche Art von Hernie ist bei Frauen häufiger, und warum?
Bei Frauen ist die **Schenkelhernie** (Femorale Hernie) häufiger als die Leistenhernie. Es gibt mehrere Gründe dafür: Anatomische Gründe, Schwangerschaft, Bindegewebsschwäche und Hormonelle Faktoren.
Anatomische Unterschiede: Frauen haben ein breiteres Becken als Männer, was dazu führt, dass der Schenkelkanal größer und anfälliger für das Eindringen von Gewebe ist. Dies erhöht das Risiko einer Schenkelhernie.

135. Was ist eine Bankart-Läsion?
Eine Bankart-Läsion ist eine spezifische Verletzung des Schultergelenks, die typischerweise bei einer Schulterverrenkung auftritt. Sie bezeichnet eine **Läsion des anterior-inferioren Labrum glenoidale.** Die Bankart-Läsion tritt bei ca. 75 % der **vorderen Schulterluxationen** auf. Die konservative Therapie mit Patienten mit Bankart-Läsion umfasst die Anlage einer Armschlinge und die physiotherapeutische Stärkung der Rotatorenmanschette nach 3 Wochen. Insbesondere bei jungen Patienten wird aufgrund der hohen Rezidivraten unter konservativer Therapie je nach MR-morphologischem Schadensausmaß eine arthroskopische oder seltener offene Bankart-Reparatur empfohlen.

136. Welche Untersuchungen sind obligatorisch bei der körperlichen Untersuchung vor und nach der Schulterreposition?
Kontrolle von pDMS - "periphere Durchblutung, Motorik, Sensibilität“ und Röntgen-Kontrolle
Begleitverletzungen:
• Laison des nervus radialis: Fallhand (Ausfall der Extensoren am Unterarm)
• Laison des nervus ulnaris: Krallenhand (Ausfall der Beugemuskulatur des Handgelenkes und Abspreizung der Finger)
• Laison des Nervus medianus: Schwurhand (Ausfall der Beugemuskulatur der Finger)

137. Welche Medikamente werden zur Einleitung einer Allgemeinanästhesie verwendet?
Die Einleitung einer Allgemeinanästhesie erfolgt typischerweise mit einer Kombination aus verschiedenen Medikamenten, die schnell wirken und die gewünschten Effekte erzielen. Zu den häufigsten Medikamenten gehören:
1. Intravenöse Anästhetika: **Propofol**, Thiopental, Etomidat
2. Inhalationsanästhetika: Sevofluran, **Desfluran**
3. Adjuvanzien: Benzodiazepine (z. B. **Midazolam**)
4. Opioide: **Fentanyl**
5. Muskelrelaxantien: **Rocuronium** oder Succinylcholin

138. Klassifikation zur Einteilung offener Frakturen nach Gustilo-Anderson-Klassifikation (+ 139. Wurde schon mehrmals abgefragt!)
Die Gustilo-Anderson-Klassifikation ist eine Klassifikation zur Einteilung offener Frakturen, die auf der Größe der Wunde, dem Grad der Kontamination und dem Ausmaß der Knochenverletzung basiert.
Typ 1: Offene Fraktur mit einer sauberen Wunde < 1 cm
Typ 2: Offene Fraktur mit mäßig kontaminierter Wunde 1-10 cm ohne ausgedehnte Weichteilverletzung oder Avulsion.
Typ 3a: Offene Fraktur mit stark oder länger kontamierter Wunde > 10 cm und ausgedehnter Weichteilverletzung oder Schussfraktur. Der Knochen wird noch von den Weichteilen bedeckt.
Typ 3b: Offene Fraktur mit freiliegendem Knochen durch erheblichen Weichteilverlust; Ablösung des Periosts, massive Kontamination.
Typ 3c: Offene Fraktur mit rekonstruktionspflichtiger Gefäßverletzung; subtotale oder totale Amputation

139. Antibiotikagabe der offenen Frakturen nach Gustilo-Anderson-Klassifikation
Gustilo Typ I und II: Wirkstoffe gegen grampositive Erreger, bspw. Cephalosporine der 2. Generation (**Cefuroxim**)
Ab Gustilo Typ IIIA: Ggf. Kombinationstherapie gegen grampositive und -negative Erreger
Bspw. **Ampicillin/Sulbactam oder Piperacillin/Tazobactam**

140. Klassifikation der geschlossenen Frakturen nach Tscherne und Oestern

Einteilung	Geschlossene Fraktur
Grad 0	• Kein bzw. unbedeutender Weichgewebeschaden
Grad I	• Oberflächliche Schürfung bzw. Kontusion • Fragmentdruck von innen
Grad II	• Tiefe, kontaminierte Schürfung • Kontusion der Haut oder Muskulatur • Drohendes Kompartmentsyndrom
Grad III	• Ausgedehnte Hautkontusion • Zerstörung von Muskulatur • Kompartmentsyndrom • Verletzung des Hauptgefäßes • Ggf. subkutanes Décollement

141. Was umfasst das akute Aortensyndrom?
1. Akute Aortendissektion (AAD),
2. Penetrierendes Aortenulkus (PAU)
3. Intramurale Hämatom der Aorta (IMH)
4. Akute Aortenverletzungen (AAV)

142. Welche Symptome können während einer Narkose bei einem operativen Eingriff auftreten?
1.**Tachykardie**: Ein erhöhter Puls kann auf Stress, Schmerzreize oder unzureichende Narkosetiefe hinweisen.
2. **Hypotonie**: Ein Zeichen für eine zu tiefe Narkose, Flüssigkeitsmangel, Blutverlust oder Reaktionen auf Medikamente.
3. Abfall des exspiratorischen pCO_2 in der Kapnometrie (**Hypokapnie**): Dieser Wert misst den Kohlendioxidgehalt in der Ausatemluft, und ein Abfall kann auf eine beeinträchtigte Atmung oder eine Kreislaufstörung hinweisen.
4. Abfall des pO_2 bzw. SpO_2 (**Hypoxie**): Ein Abfall des Sauerstoffpartialdrucks im Blut kann auf Atemprobleme oder eine mangelnde Sauerstoffversorgung hinweisen.

143. Mögliche Rechtsherzbelastungszeichen im EKG
• Rhythmus: Sinustachykardie (häufig)
• Sagittale Herzachse
• SIQIII-Typ: S-Zacke in Ableitung I und Q-Zacke in Ableitung III
• oder Rechtstyp oder überdrehter Rechtstyp möglich
• P-Welle: P-pulmonale bzw. P-dextroatriale
• QRS-Komplex: Inkompletter oder kompletter Rechtsschenkelblock
• Positiver Sokolow-Lyon-Index für Rechtsherzhypertrophie (eher bei chronischer Rechtsherzbelastung)
• Endstreckenveränderungen (T-Negativierungen: Insb. in Ableitung III, aVF und V1–V3)

Rechtsherzbelastungszeichen in der Echokardiographie
• Vergrößerung des rechten Vorhofs
• Rechtsventrikuläre Hypertrophie
• D-Zeichen bzw. paradoxe Septumbewegung
• Dilatierte Pulmonalarterien
• Erhöhte rechtsventrikuläre Drücke
• Größe und Atemvariabilität der Vena cava inferior
• **McConnell Zeichen**: Rechtsventrikuläre systolische Dysfunktion: Hypokinesie der rechtsventrikulären freien Wand mit normokinetischem Apex
• Trikuspidalregurgitation: Dilatation des Klappenanulus mit sekundärer Trikuspidalinsuffizienz

144. Was tun bei einer Blutung unter Lysetherapie im Rahmen einer Lungenarterienembolie (LAE)?
1. Abbruch der Lysetherapie
2. Gabe von **Aprotinin** oder **Tranexamsäure** als Antidot (Antifibrinolytika) oder Gerinnungsfaktoren (z.B. **Fresh Frozen Plasma, Prothrombinkomplexkonzentrate**)
3. Gerinnungsparameter überwachen: Bestimmung der Gerinnungswerte (INR, aPTT, Fibrinogen), um den Grad der Gerinnungsstörung zu ermitteln.
4. Sicherung der Hämodynamik: Kreislaufstabilisierung durch Volumensubstitution oder Bluttransfusionen kann erforderlich sein, um den Blutverlust zu kompensieren.

145. Was ist die Überlebenskette?
Die Überlebenskette enthält neu sechs Glieder (American Heart Association 2020).
• Erstes Glied der Überlebenskette – **Notruf alarmieren**
• Zweites Glied – **Herzdruckmassage (CPR)**
• Drittes Glied – **Schnelle Defibrillation**
• Viertes Glied – **Rettungsdienst**
• Fünftes Glied – **Spital/ Krankenhaus**
• Sechstes Glied - **Genesung**

146. Was ist ein MALT- Lymphom?
MALT (Mukosa assoziiertes lymphatisches Gewebe): Lymphfollikel der Schleimhäute, die Peyer´schen Plaques (befinden sich in der Dünndarmschleimhaut), Appendix vermiformis (Blinddarm) und Tonsillen (Mandeln). Bei dem MALT-Lymphom handelt es sich um eine spezielle **Unterart des Non-Hodgkin-Lymphoms**. Die Art der Raumforderung beschränkt sich in ihrer Ausbreitung auf die Schleimhäute des menschlichen Körpers. Histologisch handelt es sich zumeist um **B-Zell-Lymphome**. In den meisten Fällen sind sie Folge einer übergangenen, langjährigen Infektion der Magenschleimhaut mit Helicobacter pylori.

147. Therapie von supraventrikulären Tachykardie
• Oft sind supraventrikuläre Tachykardien **selbstlimitierend**.
• Durch Trinken von kaltem Wasser oder Luftanhalten (**Valsalva-Manöver**) können jedoch vagale Reize provoziert werden, so dass die Tachykardie wie durch einen Schalter wieder zum Erliegen kommt.
• Medikamentöse Therapie mittels **Adenosin** (i.v.): 3 mg als Bolus zügig i.v., Wenn innerhalb von 1 bis 2 min die Tachykardie nicht beendet ist: 2. Gabe mit 6 mg i.v., dann 3. Gabe mit 9 mg i.v., dann 4. Gabe mit 12 mg i.v.

Valsalva-Manöver:
• Valsalva-**Pressversuch**: Nach tiefer Inspiration maximale Bauchpresse und Anspannung der Exspirationsmuskulatur
• **Massage** des Karotissinus für maximal 5 s: Druck auf Höhe des Karotissinus (im Bereich der Teilungsstelle der A. carotis communis)
• Gesicht in sehr **kaltes Wasser** halten

148. Was ist Laktat?
Laktat ist das Endprodukt des anaeroben laktaziden Stoffwechsels und der beste Indikator für die objektive Beurteilung der Ausdauerleistungsfähigkeit.
Klinische Bedeutung: Ein erhöhter Laktatspiegel wird häufig durch eine Hypoxie ausgelöst. Die Höhe des Laktatspiegels ist proportional zur Schwere der Erkrankung und bestimmt die Prognose. Bei gleichzeitig vermindertem pH-Wert spricht man von Laktatazidose. Der Referenzbereich der Laktatkonzentration im venösen Blut beträgt: 0,5–2,2 mmol/l

Was ist Laktat, und was sind die normalen Werte?
Laktat ist ein **Abbauprodukt** der **Glykolyse**, das entsteht, wenn Glukose **anaerob** (ohne Sauerstoff) abgebaut wird. Normale Laktatwerte im Blut liegen typischerweise zwischen 0,5 und 2,2 mmol/l.

Was sind pathologisch erhöhte Laktatwerte?
Pathologisch erhöhte Laktatwerte liegen in der Regel über 2,2 mmol/l und können bis zu 4 mmol/l oder höher betragen. Werte über 4 mmol/l weisen häufig auf eine Laktatazidose hin.

Was sind klinische Symptome eines erhöhten Laktats?
Erhöhtes Laktat kann zu Symptomen wie Müdigkeit, Atemnot, Übelkeit, erhöhter Herzfrequenz und Verwirrtheit führen. In schweren Fällen kann es zu einem Schockzustand kommen.

Wie wird Laktat im Körper gebildet?
Laktat wird im Körper durch anaerobe Glykolyse gebildet, wenn Glukose ohne ausreichende Sauerstoffversorgung abgebaut wird. Dabei wird **Pyruvat**, das aus der Glykolyse stammt, in Laktat umgewandelt.

Wo wird Laktat verstoffwechselt?
Laktat wird hauptsächlich in der **Leber** verstoffwechselt, wo es durch den Prozess der Gluconeogenese in Glukose umgewandelt werden kann. Zudem findet eine Verstoffwechselung in den **Muskeln** und den **Nieren** statt, insbesondere bei erhöhtem Energiebedarf oder bei hypoxischen Bedingungen. In der Leber kann Laktat auch als Energieträger genutzt werden, während die Muskeln Laktat während intensiver körperlicher Aktivität produzieren.

Welche Struktur ist für die aerobe Energiegewinnung im Körper verantwortlich?
Die **Mitochondrien** sind die Zellstrukturen, die für die aerobe Energiegewinnung verantwortlich sind, da sie den Citratzyklus und die oxidative Phosphorylierung durchführen.

Von welchem Molekül wird Laktat in einer anaeroben Situation abgeleitet?
Laktat wird in einer anaeroben Situation aus **Pyruvat** abgeleitet, das während der Glykolyse aus Glukose entsteht.

Warum verursacht Metformin eine Laktatazidose und wie?
Metformin kann eine Laktatazidose auslösen, indem es die **mitochondriale Atmung in der Leber hemmt**, was die Bildung von Glukose (Gluconeogenese) verringert und zur Ansammlung von Laktat führt. Besonders gefährdet sind Patienten mit Niereninsuffizienz, da Metformin über die Nieren ausgeschieden wird, und die verminderte Ausscheidung das Risiko der Laktatansammlung erhöht.

149. Wie äußert sich ein Verdacht auf Meningitis bei Kindern, und welche Symptome treten auf?
• Fieber
• **Kopfschmerzen**: Unruhe oder Reizbarkeit
• **Nackensteifigkeit**: Schwierigkeiten, den Kopf zu beugen (Nackenrigidität)
• Lichtempfindlichkeit (**Photophobie**): Unwohlsein bei hellem Licht.
• Übelkeit und Erbrechen
• Verändertes Bewusstsein: Kinder können **schläfrig**, teilnahmslos oder verwirrt wirken.
• Krämpfe
• Bei einer bakteriellen Meningitis (z.B. durch Meningokokken) können **Petechien** auftreten.
• Bei Säuglingen: Wölbung der Fontanelle, **schrilles Schreien**, Trinkschwäche und Lethargie.

150. Kontraindikationen für eine Lumbalpunktion?
1. Erhöhter Hirndruck
2. Thrombozytopenie <20.000/µL (absolute Kontraindikation) <50.000/µL (relative Kontraindikation).
3. Entzündungen im Bereich der Einstichstelle
4. Blutungsneigung , INR >1,8 (z.B. durch medikamentöse Antikoagulation).

151. Radiologische Hirndruckzeichen
1. Ausdehnung eines Hirnödems
2. Erweiterte Ventrikelräume
3. Komprimierung von Ventrikeln
4. Verschwinden von äußeren Liquorräumen (Zisternen).
5. Mittellinienverlagerung

152. Was sind die Cushing-Trias?
Die Cushing-Trias bezeichnet eine Reihe von Anzeichen, die auf einen erhöhten intrakraniellen Druck (ICP) oder erhöhten Druck im Gehirn hinweisen. Die Cushing-Trias besteht aus **Bradykardie, unregelmäßiger Atmung und Hypertonie.**

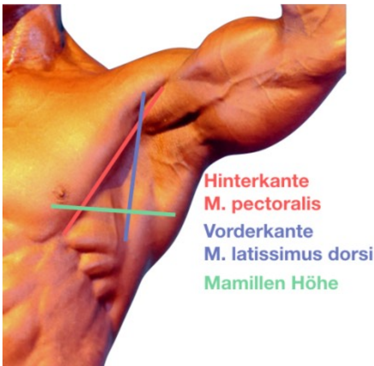
153. Klinische Hirndruckzeichen
• Kopfschmerzen
• Übelkeit/Erbrechen
• Psychiatrische Auffälligkeiten
• Antriebsstörung, Verlangsamung insb. bei chronischem Hirndruck
• Quantitative Bewusstseinsstörungen: Somnolenz, aber auch Sopor und Koma
• Cushing-Triade: Bradykardie, unregelmäßige Atmung und Hypertonie
• Anisokorie
• Diplopie

154. Typische Zeichen bei einem Spannungspneumothorax im Röntgen Thorax?
1. Lunge meist komplett kollabiert
2. Zwerchfelltiefstand auf der betroffenen Seite
3. Erweiterung der Interkostalräume
4. Verlagerung des Mediastinums nach kontralateral (Tracheal-, Gefäß- und Herzverlagerung)

155. Wann konservativer Therapieversuch bei einem Pneumothorax?
• Nur bei primärem Pneumothorax (Primär idiopathisch, bei pulmonal gesunden Patienten)
• Kleiner Mantel -/Spitzenpneumothorax (<2–3 cm breiter Saum)
• Keine/ geringe Dyspnoe

156. Indikationen der operativen Versorgung bei einem Pneumothorax?
• Rezidiv eines Spontanpneumothorax
• Nachgewiesene Bullae
• Spannungspneumothorax (auch Erstereignis)
• Persistierende Fistelung mit Luftleck und/oder mangelnde Reexpansion trotz Drainagebehandlung
• Dislozierte Rippenfraktur
• Hämatothorax
• Erhöhtes Rezidivrisiko

157. Was ist das sog. Safe Triangle bei der Thoraxdrainage ?
Bei Anlage in **Bülau**-Technik nutzt man das "Safe Triangle" (4.-5. ICR mittlere Axillarlinie): Unterrand des Musculus pectoralis major, den Vorderrand des Musculus lattisimus dorsi und der Mamillarlinie (5. ICR). Die Spitze des Dreiecks liegt in der Axilla. Bei schlanken Männern kann die Mamille zur Orientierung herangezogen werden.



158. Komplikationen bei einem Pneumothorax?
• Totalkollaps der Lunge → **Respiratorische Insuffizienz**
• Spannungspneumothorax → Kardiale Insuffizienz → **Herz-Kreislauf-Stillstand**
• Mediastinalflattern bei offenem Pneumothorax → **Hämodynamische Instabilität**
• **Hämatothorax** bei Trauma
• **Rezidive**

159. Komplikationen nach Drainage/Operation (Pneumothorax) ?
• Verletzung von Interkostalnerven und -gefäßen
• Blutung bis hin zum Hämatothorax
• Reexpansionsödem
• Keimverschleppung/ Infektion

160. Was ist die "tödliche Triade" bei Trauma?
1. Koagulopathie
2. Hypothermie
3. Azidose

161. Was sind die Beck-Trias?
Die Beck-Trias sind die drei Kardinalsymptome der Perikardtamponade:
1. Arterielle Hypotension
2. Einflussstauung mit ZVD-Erhöhung: Jugularvenenstauung .
3. Abgeschwächte Herztöne bei der kardialen Auskultation

162. Was ist ein Erythema nodosum ?
Das Erythema nodosum ist eine häufig schmerzhafte entzündliche Hautveränderung mit rötlichen Papeln, die vorzugsweise über der Vorderseite der Tibia (Unterschenkel) auftritt. Das Erythema nodosum tritt bei verschiedenen Erkrankungen als Begleiterscheinung auf, unter anderem bei **Lyme-Borreliose, Sarkoidose, Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa**. Darüber hinaus sieht man das Erythema nodosum auch bei verschiedenen viralen oder bakteriellen **Infektionen** (Streptokokken, Meningokokken, Mykobakterien, Yersinien, Campylobacter jejuni)

163. Wo treten pathologische Frakturen bei Osteoporose am häufigsten auf?
1. **Wirbelkörper**: Besonders im Bereich der Lenden- und Brustwirbelsäule. Kompressionsfrakturen der Wirbelkörper sind typisch und führen oft zu einer Rundrückenbildung (Kyphose).
2. **Hüfte**: Hüftfrakturen, insbesondere des Oberschenkelhalses (Schenkelhalsfraktur), sind häufig und schwerwiegend.
3. **Becken**: Beckenfrakturen können ebenfalls bei fortgeschrittener Osteoporose auftreten.

164. Funktion von Amylase
Amylase zerlegt mit der Nahrung aufgenommene Kohlenhydrate in kleinere Einheiten (Oligosaccharide) und macht sie dadurch für den Körper verwertbar. Amylasen werden unter anderem in der **Bauchspeicheldrüse** (Pankreasamylase) und in den Speicheldrüsen der **Mundhöhle** (Speicheldrüsenamylase) produziert.

165. Wie stark sollten Lipase und Amylase erhöht sein, um auf eine Pankreatitis hinzuweisen?
Bei einer akuten Pankreatitis sollten die Lipase- und Amylase-Werte mindestens das 3-fache des oberen Normwertes erreichen, um auf eine Pankreatitis hinzudeuten. Lipase ist der sensitivere und spezifischere Marker für eine Pankreatitis, da Amylase auch bei anderen Erkrankungen (z.B. Speicheldrüsenerkrankungen) erhöht sein kann.

166. Wie heißen die Verbindungen zwischen oberflächlichem und tiefem Venensystem ?
Perforansvenen - Die Perforansvenen sorgen für einen Abfluss des venösen Blutes aus den oberflächlichen Venen in die tiefen Venen.

167. Was bedeutet BG ?
Die gewerblichen **Berufsgenossenschaften** sind die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung für die Unternehmen der deutschen Privatwirtschaft und deren Beschäftigte .

168. Prognoseverbessernde Medikamente der Herzinsuffizienztherapie
1. ACE-Hemmer (z.B. Ramipril, Enalapril) oder Angiotensin-II-Rezeptorblocker (ARBs) (z.B. Candesartan, Valsartan): Eine Alternative zu ACE-Hemmern bei Unverträglichkeit.
2. Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonisten (MRA) (z.B. Spironolacton, Eplerenon)
3. Betablocker (z.B. Bisoprolol, Metoprolol, Carvedilol)
4. ARNI (Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor, z.B. Sacubitril/Valsartan)
5. SGLT2-Inhibitoren(z.B. Empagliflozin, Dapagliflozin)

169. Symptomverbessernde Medikamente der Herzinsuffizienztherapie
1. Diuretika (z.B. Furosemid, Torasemid)
2. Eisenpräparate
3. Herzglykoside (z.B. Digoxin)

170. Herzinsuffizienz und Eisenmangel
Eine häufige Komorbidität bei einer Herzinsuffizienz ist der Eisenmangel – unabhängig von einer manifesten Anämie! Bis zu 50% der von einer Herzinsuffizienz Betroffenen weisen einen Eisenmangel auf. Deshalb empfiehlt die neue Leitlinie der European Society of Cardiology (ESC) von August 2021 die regelmäßige Untersuchung von Patient*innen mit einer Herzinsuffizienz auf einen Eisenmangel und eine Anämie – und gegebenenfalls eine Korrektur des Defizits.
Bereits die **CONFIRM-HF-Studie** zeigte eine signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit nach Eisensubstitution. Darüber hinaus besserte sich der allgemeine, subjektiv empfundene Zustand der Patient*innen sowie das NYHA-Stadium. Auch die Hospitalisierungsrate war verringert. Als Eisenmangel bei einer Herzinsuffizienz wird angesehen:
• Ferritin < 100 ng/ml oder
• Ferritin zwischen 100 und 299 ng/ml bei einer Transferrinsättigung < 20%

171. Welche Pharmakotherapien sind bei Herzinsuffizienz gefährlich?
1. Ibuprofen, Diclofenac, Naproxen, Coxibe
2. Kalziumkanalblocker vom Nicht-Dihydropyridin-Typ (z.B. Verapamil, Diltiazem): Diese können die Kontraktilität des Herzens herabsetzen und die Herzinsuffizienz verschlimmern.
3. Glitazone (z.B. Pioglitazon): Medikamente zur Behandlung von Diabetes, die Flüssigkeitsretention verursachen können, was zu einer Verschlechterung der Herzinsuffizienz führen kann.

172. Was ist eine gerichtsmedizinische Obduktion (auch bekannt als Sektion oder innere Leichenschau), welche Zwecke verfolgt sie, welcher Arzt ist zuständig, und welche Voraussetzungen sind erforderlich?
Eine gerichtsmedizinische Obduktion, auch Sektion oder innere Leichenschau genannt, ist eine wissenschaftliche Untersuchung eines verstorbenen Menschen, die durchgeführt wird, um die Todesursache und die Umstände des Todes zu klären.

Zwecke der gerichtsmedizinischen Obduktion:
1. **Ermittlung der Todesursache** (klinische Obduktion): Die Hauptaufgabe besteht darin, die genaue Todesursache festzustellen, insbesondere in Fällen von plötzlichem oder unerklärlichem Tod.
2. **Aufklärung von Straftaten** (gerichtliche Obduktion): Sie wird oft in Fällen durchgeführt, in denen der Verdacht auf ein Verbrechen besteht, um Beweise für rechtliche Verfahren zu sammeln.

3. **Anatomische Obduktion**: dient in der Regel nicht der Feststellung der Todesursache, sondern der Obduktion des Leichnames zu Ausbildungs- oder wissenschaftlichen Zwecken. Eine anatomische Obduktion kann nur nach testamentarischer Verfügung des Verstorbenen durchgeführt werden.

Zuständiger Arzt:
Die gerichtliche Obduktion wird unter richterlicher Aufsicht von zwei Ärzten durchgeführt, von denen einer Gerichtsmediziner sein muss.

Voraussetzungen:
1. **Genehmigung**: Für die Durchführung einer gerichtsmedizinischen Obduktion ist in der Regel eine Genehmigung erforderlich, die in vielen Fällen von der Staatsanwaltschaft oder der Polizei eingeholt wird.
2. **Vorliegen eines Verdachts auf ein Verbrechen oder einer unklaren Todesursache:** Eine Obduktion wird häufig angeordnet, wenn es Zweifel an der Todesursache gibt oder wenn es Hinweise auf ein Verbrechen gibt.
3. **Einwilligung der Angehörigen:** In einigen Ländern kann auch die Einwilligung der nächsten Angehörigen erforderlich sein, es sei denn, die Obduktion wird aus rechtlichen Gründen angeordnet.

173. Definition einer Diarrhö
Eine Diarrhö besteht ab mindestens 3 Entleerungen eines zu flüssigen Stuhls pro Tag. Das Stuhlgewicht muss hierbei über 250 Gramm und/oder der Wassergehalt über 75 % liegen. Die Diarrhö ist ein Symptom und keine eigenständige Krankheit.

174. Welche Dermatome sind bei Herpes Zoster am häufigsten betroffen?
Meist sind Dermatome von **Th3 bis L3** betroffen. Die Schmerzen und Hautausschläge treten oft einseitig entlang der Rippen auf.

175. Sonderformen des Herpes Zoster
• **Zoster ophthalmicus:** Befall Auges, betroffen ist der 1. Trigeminusast (Nervus ophthalmicus)
• **Zoster oticus:** Befall des äußeren Gehörgangs und/oder der Ohrmuschel, ggf. unter Mitbeteiligung des Nervus cochlearis (Hörstörungen) und Nervus vestibularis (Gleichgewichtsstörungen)
• **Zoster genitalis:** Befall der Genitalregion, der sich bis auf die Oberschenkel erstrecken kann. Komplizierend kann eine Dysurie hinzutreten.

176. Was sind bekannte Komplikationen des Herpes Zoster?
• Post-Zoster-Neuralgie: Persistierende Schmerzen (>3 Monate) nach Abheilung der Hauteffloreszenzen
• Bakterielle Superinfektion
• Zoster-Meningoenzephalitis (Vigilanzminderung, ggf. Meningismus)
• Zerebrale Vaskulitis nach Varizelleninfektion

177. Was sind die häufigsten Typen des Herpesvirus?
1. Herpes-simplex-Virus Typ 1 (HSV-1): Dieser Typ verursacht hauptsächlich orale Herpesinfektionen, die als Fieberbläschen oder Lippenherpes bekannt sind. Er kann jedoch auch Genitalherpes verursachen.
2. Herpes-simplex-Virus Typ 2 (HSV-2): Dieser Typ ist in der Regel für Genitalherpes verantwortlich und wird durch sexuellen Kontakt übertragen.
3. Varizella-Zoster-Virus (VZV): Dieses Virus verursacht Windpocken (Varizellen) und kann später im Leben zu Herpes Zoster (Gürtelrose) führen, wenn es reaktiviert wird.
4. Epstein-Barr-Virus (EBV): Bekannt für seine Rolle bei der Mononukleose (kissing disease) und wird auch mit bestimmten Krebsarten in Verbindung gebracht.
5. Zytomegalovirus (CMV): Dieses Virus kann bei immungeschwächten Personen ernsthafte Erkrankungen verursachen und ist häufig bei Transplantationspatienten und Menschen mit HIV/AIDS.
Diese Viren sind Teil der Herpesviridae-Familie und können lebenslange Infektionen verursachen, die gelegentlich reaktiviert werden.

178. Was ist Skabies?
Skabies ist eine durch Parasiten (**Krätzmilben**) hervorgerufene, ansteckende Hauterkrankung. Die Krätzmilbe ist weltweit verbreitet.
Risikofaktoren: Niedriger Sozialstatus, Alter, Immunsuppression
Die Übertragung der Krätzmilbe kann auf zwei Arten erfolgen:
Direkte Übertragung: Hier wird die Infektion durch direkten Hautkontakt zwischen zwei Menschen weitergegeben. Für die Übertragung sind in der Regel kontinuierliche Hautkontakte von fünf bis zehn Minuten notwendig.
Indirekte Übertragung: Die Übertragung auf dem indirekten Weg erfolgt durch Kontakt mit infizierten Hautschuppen. Als Übertragungsorte bzw. -gegenstände kommen gemeinsame Schlafplätze, Leibwäsche, Handtücher, Gummihandschuhe, Polstermöbel oder Schlafzimmerfußböden in Frage.
Klinik:
• Brennen oder starker Juckreiz der betroffenen Hautstellen - vor allem Nachts
• Ekzemähnliche Hautveränderungen (Rötung, Schuppung, Papeln, Pusteln)
• Granulome
Die typischen Prädilektionsstellen der Skabies sind: Umgebung der Brustwarzen, Zwischenfingerräume, Handgelenke, Ellenbogen, Leistenregion, Penis

Therapie:
• Allgemeine Hygienemaßnahmen
• Topisch: **Permethrin**-Creme als Mittel der Wahl in Europa bei gewöhnlicher Skabies
• Systemisch: **Ivermectin** oral

179. Was ist der Hirnstammreflex?
Der Begriff Hirnstammreflex ist eine Sammelbezeichnung für alle Reflexe, die im Stammhirn auf die zu den Effektororganen ziehenden Hirnnerven umgeschaltet werden. Die Überprüfung der Reflexe ermöglicht die Beurteilung der Stammhirnfunktion im Rahmen der Hirntod-Diagnostik.
• der vestibulookuläre Reflex (VOR)
• der Kornealreflex
• der Pupillenreflex
• der Trachealreflex (Hustenreflex) und
• der Pharyngealreflex (Würgereflex)

180. Definition Hirntod
Hirntod wird das irreversible Ende aller Hirnfunktionen – bei vorhandener Kreislaufaktivität und künstlich aufrechterhaltener Atmung – aufgrund von weiträumig abgestorbenen Nervenzellen bezeichnet

181. Feststellung des Hirntodes
Die Feststellung des Hirntodes muss von 2 verschiedenen Ärzten unabhängig voneinander erfolgen. Die feststellenden Ärzte dürfen nicht selbst an Transplantationen teilnehmen. Sie müssen eine mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patienten mit akuten schweren Hirnschädigungen sowie eine Facharztanerkennung vorweisen. Ein Facharzt muss dabei Facharzt für Neurologie oder Neurochirurgie sein.

Kriterien des Hirntodes:
• der Verlust des Bewusstseins (Koma)
• eine Areflexie des Hirnstamms (lichtstarre Pupillen, fehlende Schmerzreaktion im Trigeminusbereich, fehlender Lidschlussreflex, Puppenkopfphänomen, fehlender Schluck- und Hustenreflex)
• der Verlust der Spontanatmung (Apnoe).
• Ein Nulllinien-Elektroenzephalogramm (EEG)
• Ein mittels zerebraler Hirnperfusionsszintigraphie oder Doppler-Sonographie festgestellter Durchblutungsstopp in allen hirnversorgenden Gefäßen.

182. Botulismus
Botulismus ist eine Vergiftung, die durch die Neurotoxine des Bakteriums **Clostridium botulinum** ausgelöst wird. Die Neurotoxine hemmen an peripheren Nervenendigungen irreversibel die Freisetzung von Acetylcholin aus der Präsynapse in den synaptischen Spalt, wodurch es v.a. zu **Lähmungen der Skelettmuskulatur mit der Gefahr einer tödlichen Atemlähmung** kommt. Der Botulismus tritt im Allgemeinen nach Verzehr Botulinumtoxin-haltiger **Nahrungsmittel** auf und ist nicht auf eine Infektion des Organismus mit Clostridium botulinum zurückzuführen.
Erreger: Clostridium botulinum, grampositives Stäbchen, obligat anaerob, hitzelabiles Neurotoxin

Klinik
• Allgemeine Symptome (nur in ca. 30% der Fälle): Gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit und Erbrechen, später Obstipation
• Nervenlähmungen
• Akkommodationslähmung, Mydriasis, Doppelbilder
• Dysarthrie, Dysphagie
• Periphere Paresen: Von kranial nach kaudal fortschreitend
• Mundtrockenheit
Diagnostik: Versuch des Nachweises von Botulinumtoxin in jeglichem Material: Serum, Erbrochenes, Magensaft, Stuhl, verdächtige Nahrungsmittel

Therapie
• Toxinbeseitigung durch Magen-Darmentleerung
• Gabe eines **Botulismus-Antitoxins**
• Antibiose mit **Penicillin G** spielt eine untergeordnete Rolle
• Ggf. symptomatische Therapie mit Cholinesterase-Hemmern
• Da ein erhöhter Magnesiumspiegel die Wirkung des Botulinumtoxins verstärken kann, ist die Gabe von Magnesium bei Botulismus kontraindiziert!

183. Portale Trias
Die Portaltriaden bestehen aus drei großen Röhren:
• **Ductus hepaticus communis:** transportiert Gallenprodukte von den Hepatozyten weg zu den größeren Gängen und zur Gallenblase
• **Vena portae hepatis:** transportiert nährstoffreiches Blut aus dem Dünndarm zu den Hepatozyten
• **Arteria hepatica propria:** transportiert sauerstoffreiches Blut zu den Hepatozyten

184. Was ist das Strickleiterphänomen in der Sonographie?
Unter dem Strickleiterphänomen versteht man in der Sonografie die an eine Strickleiter erinnernde Darstellung dilatierter, flüssigkeitsgefüllter Dünndarmschlingen beim akuten Ileus.

185. Indikation der Entfernung der Thoraxdrainage?
- Die Lunge sollte vollentfaltet sein
- Tägliche Drainagemenge weniger als 100-200 ml/Tag
- Kein Luftleck, weder während des Absaugungs noch während des Hustens
- Radiologisch kontrollierte, vollständige Expansion der Lunge
- Nach Abklemmen der Drainage für 4-6 Stunden radiologischer Ausschluß eines Pneumothorax-Rezidivs

186. Lyme-Borreliose (Borreliose, Lyme Disease)
Die Lyme-Borreliose wird durch Bakterien aus dem **Borrelia-burgdorferi**-Komplex hervorgerufen, die **durch Zecken auf den Menschen übertragen** werden. Die Infektion äußert sich meistens als **Erythem**, das sich von der Einstichstelle ausgehend vergrößert. Wird dieser Lokalbefund nicht antibiotisch behandelt, ist eine disseminierte Erkrankung möglich. Diese kann sich als **Lyme-Neuroborreliose** (meist als Bannwarth-Syndrom mit radikulären Schmerzen und Paresen), **als Lyme-Karditis mit Herzrhythmusstörungen, als Lyme-Arthritis** der großen Gelenke oder als **Acrodermatitis chronica atrophicans** äußern. Daneben sind klinisch inapparente Verläufe und systemische Manifestationen ohne vorheriges Erythema migrans möglich. Während das **Erythema migrans** eine Blickdiagnose ist, werden andere Verlaufsformen bei klinischem Verdacht über den Nachweis borrelienspezifischer Antikörper im Serum und bei Neuroborreliose auch im Liquor cerebrospinalis diagnostiziert. Jede Lyme-Borreliose wird antibiotisch behandelt, etwa mit **Doxycyclin** oder **Ceftriaxon**. Die Prognose ist in der Regel gut. Wesentlich für die Prävention der Erkrankung ist die Vermeidung von Zeckenstichen sowie die schnelle Entfernung von Zecken nach erfolgtem Stich. Eine Impfung existiert nicht.
Erreger: Borrelia burgdorferi sensu lato (Borrelia-burgdorferi-Komplex): Gramnegative, mikroaerophile Spirochäten der Gattung Borrelia
- Sehr empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen, außerhalb des Wirtes nicht überlebensfähig

Erregerreservoir: Zahlreiche Wildtiere, darunter Rotwild, Nager und Vögel
Habitat: Hohes Gras, Büsche, Waldgebiete
Entwicklungszyklus: Zecken durchlaufen über meist 2–3 Jahre drei Entwicklungsstadien: Larve → Nymphe → adultes Tier
- Wahrscheinlichkeit der Borrelienübertragung steigt mit der Dauer des Saugaktes; die Übertragung erfolgt normalerweise erst nach mehreren Stunden. Höchstes Risiko für Zeckenstich: März bis Oktober

Klinik
Lokale Frühmanifestation (Stadium I)
- Inkubationszeit: Tage bis Wochen
    - Typisches Erythema migrans
        - Stichstelle im Zentrum sichtbar
        - Befund randbetont, nicht erhaben
        - Durchmesser des Erythems >5 cm
    - Atypisches Erythema migrans
        - Homogene, nicht randbetonte Befunde
        - Fehlende Ausbreitungstendenz
- Zeckeneinstichstelle: Zentral vesikulöses Erythem, Hämorrhagisches Erythem

Frühe disseminierte Infektion (Stadium II)
Inkubationszeit: Wochen bis Monate
- Akute **Neuroborreliose** (auch „frühe Neuroborreliose“)
- Bannwarth-Syndrom (Meningoradikulitis Bannwarth, Garin-Bujadoux-Bannwarth-Syndrom)
    - Häufigste Manifestationsform im Erwachsenenalter
    - Heftige radikuläre, insb. nächtliche Schmerzen
    - Asymmetrische Paresen der Extremitäten
    - Hirnnervenausfälle (in bis zu 60% der Fälle)
- Lymphozytäre **Meningitis**
    - Häufigste Manifestationsform im Kindes- und Jugendalter
    - (Intermittierende) Kopfschmerzen
- Mononeuritis multiplex (asymmetrisch)
- Plexusneuritis
- Myelitis
- Enzephalitis
- Lyme-**Karditis**
    - Myokarditis bzw. Myoperikarditis mit Unspezifischen Erregungsrückbildungsstörungen
    - AV-Block I.–III. Grades
    - Belastungsdyspnoe, thorakale Schmerzen, Adams-Stokes-Anfälle möglich

Späte disseminierte Infektion (Stadium III)
Inkubationszeit: Monate bis Jahre
- Lyme-**Arthritis**

- Mono- oder Oligoarthritis der großen Gelenke (häufig Knie)
- Gelenkschwellung infolge chronischer Synovialitis mit lymphoplasmazellulären Infiltrationen, häufig schmerzarm
- Beschwerden i.d.R. intermittierend

Diagnostik
- Positive Anamnese
- Typisches Erythema migrans: Rein klinische Diagnose
- Klinischer Verdacht und positive Serologie (Nachweis Borrelien-spezifischer Antikörper)
- Direkter Erregernachweis (PCR aus Liquor, Haut oder Gelenkpunktat)

Therapie
- Antibiotische Therapie der Borreliose: **Doxycyclin** für 2 Wochen oder ein β-Lactam-Antibiotikum (insb. **Ceftriaxon** oder Amoxicillin) sind die Antibiotika der Wahl

187. Medikamentös-induzierte Neutropenien / Agranulozytosen
Als Agranulozytose wird ein vollständiger bzw. nahezu vollständiger Mangel an Granulozyten im Blut bezeichnet. Die Agranulozytose ist die schwerste Form einer Granulozytopenie.
Die meisten Agranulozytosen (Granulozyten auf unter 500 Zellen/µl) treten im Zuge einer Typ-II-Allergie gegen folgende Medikamente auf:
- Analgetika (Metamizol, Ibuprofen),
- Antipyretika (Phenylbutazon)
- Antibiotika (Sulfonamide, Cephalosporine, Metronidazol)
- Neuroleptika (Clozapin)
- Thyreostatika (Thiamazol, Carbimazol)
- Thienopyridine (Clopidogrel, Ticlopidin)
- Auch durch die Einnahme von Zytostatika kann es zu einer Agranulozytose kommen. Dies beruht aber nicht auf einer Überempfindlichkeit, sondern ist durch die proliferationshemmende Wirkung der Medikamente bedingt (toxische Agranulozytose).

Klinische Symptome der Agranulozytose:
- Typische klinische Manifestation gilt die **Trias** aus: Fieber (Schüttelfrost), Angina tonsillaris und Stomatitis aphthosa.

188. Morbus Menière
Morbus Menière ist eine Erkrankung des Innenohrs mit plötzlichen Schwindelattacken.
Morbus Menière Trias: Drehschwindel, Hörminderung und Tinnitus
Die Anfälle dauern Minuten bis Stunden und können mit Übelkeit und Erbrechen einhergehen. Die Krankheitsursache ist nicht geklärt, allerdings geht die Krankheit fast immer mit einem endolymphatischen Hydrops einher und wird grundsätzlich auf eine Störung der Innenohrhomöostase zurückgeführt. Zur Zeit (2020) gibt es keine Kausaltherapie des Morbus Menière. Die Behandlung richtet sich auf die Linderung der Symptome.

189. Welche Faktoren sind von Vitamin K abhängig?
Vitamin K steuert die Bildung der Gerinnungsfaktoren II (Prothrombin), VII, IX und X in der Leber. Weitere von Vitamin K abhängige Gerinnungsfaktoren sind Protein C, Protein S und Protein Z.

190. Valvuläres Vorhofflimmern und Auswirkungen auf die Antikoagulation
Vorhofflimmern gilt als valvuläres Vorhofflimmern, wenn es bei Menschen auftritt, die eine Herzklappenerkrankung (Mitralstenose) oder eine künstliche Herzklappe haben. Als Standard für die orale Antikoagulation gilt die Behandlung mit einem Vitamin-K- Antagonisten (Cumarine) wie Phenprocoumon (Marcumar) oder Warfarin. Bei valvulärem Vorhofflimmern bzw. künstlichen Herzklappen ist Apixaban, Rivaroxaban nicht empfohlen bzw. sogar Dabigatran kontraindiziert.

191. Phenprocoumontherapie - Interaktionen

Wirkungsverstärkung
- Konkurrenz um metabolischen Abbau (über CYP3A4 und CYP2C9) in der Leber: Bspw. durch zahlreiche **Antidepressiva**, einige Protonen-Pumpen-Inhibitoren, einige Antiarrhythmika (z.B. **Amiodaron**), zahlreiche Antibiotika (z.B. **Cotrimoxazol**), Grapefruit und viele mehr
- Konkurrenz und Verdrängung aus der Plasmaeiweißbindung: Bspw. durch einige NSAR, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe
- Schädigung der Darmflora (z.B. durch antibiotische Therapie): Geringere bakterielle Vitamin-K-Synthese

Wirkungsabschwächung
- Induktion des metabolischen Abbaus (CYP3A4, CYP2C9): Bspw. durch **Rifampicin**, Carbamazepin, **Johanniskraut**, **Ingwer, Lakritze**
- Direkter Antagonismus durch erhöhte Vitamin-K-Aufnahme, z.B. Vitamin-K-haltige Lebensmittel: **Grünkohl, Spinat, Brokkoli, Rosenkohl und weiteres grünes Gemüse**
- Aufnahmehemmung von Phenprocoumon: Bspw. durch Magensäurehemmung (**PPI**), Colestyramin

192. Was ist ein Myxödem?
Das Myxödem ist eine ödematöse Auftreibung der Unterhaut (Muzinose). Sie kommt als generalisiertes Ödem im Rahmen einer Hypothyreose, aufgrund einer generalisierten Ablagerung von Glykosaminoglykanen wie Hyaluronsäure und Chondroitinsulfat in der Subkutis (diffuses Myxödem). Ursächlich ist wahrscheinlich ein verringerter Abbau dieser Stoffe durch eine verminderte Expression der Hyaluronidase in Folge eines T3-Mangels.

193. Was ist ein Puffersystem im Blut?
Als Blutpuffer wird das komplexe Puffersystem des Blutes bezeichnet, das den pH-Wert des Blutes in engen Grenzen abpuffert. Es ist Teil des Säure-Basen-Haushalts. Die pH-Konstanz (pH-Wert von 7,35 bis 7,45) im Blut ist lebensnotwendig für alle Organismen mit Blutkreislauf.

Offene Puffersysteme
• Bicarbonat-Puffer (das wichtigste Puffersystem des Körpers)
• Ammoniumpuffer

Geschlossene Puffersysteme
• Hämoglobin-Puffer
• Proteinatpuffer (praktisch alle Plasmaproteine, v.a. Albumin)
• Phosphatpuffer

194. Säure und Basen
Bei Säure-Base-Reaktionen werden Protonen von einem Reaktionspartner (**Donator**) auf den anderen Reaktionspartner (**Akzeptor**) übertragen. Säure-Base-Reaktionen sind also Protonenübertragungsreaktionen. So können Säuren als Protonendonatoren und Basen als Protonenakzeptoren auftreten. Der Vorgang der Protonenübertragung wird Protolyse genannt.

Was sind Beispiele für Protonendonatoren und Protonenakzeptoren im Zusammenhang mit dem Magen?
Protonendonatoren im Magen:
Salzsäure (HCl): Die Hauptsäure im Magen, die von den Belegzellen der Magenschleimhaut produziert wird. Sie gibt Protonen (H^+) ab, was zur sauren Umgebung im Magen beiträgt und für die Verdauung von Nahrung sowie die Abtötung von Krankheitserregern wichtig ist.

Protonenakzeptoren im Magen:
Bicarbonat (HCO_3^-): Wird von der Magenschleimhaut produziert und neutralisiert überschüssige Protonen (H^+), um die Schleimhaut vor der schädlichen Wirkung der Magensäure zu schützen.
Ammoniak (NH_3): Das Bakterium Helicobacter pylori produziert Ammoniak als Protonenakzeptor, um die saure Umgebung im Magen zu neutralisieren und so zu überleben.

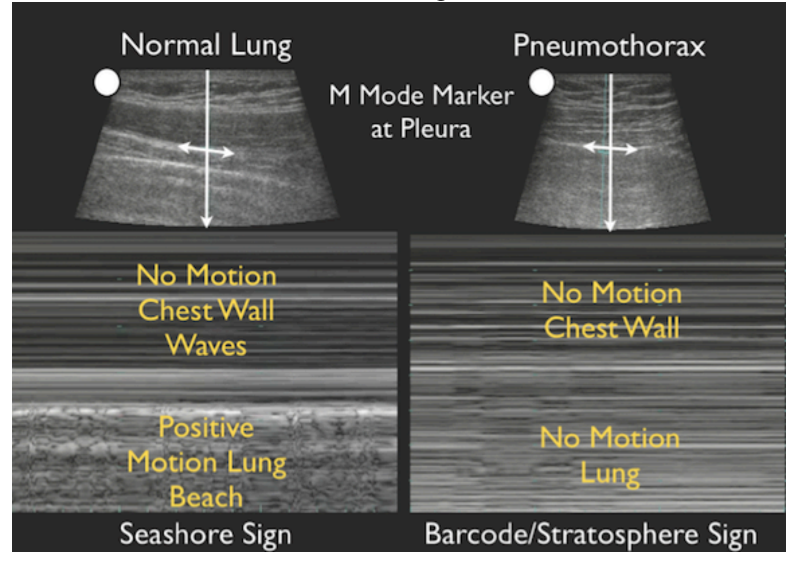
195. Was sagt der pH-Wert im Blut aus?
Wenn das Blut eine so niedrigen pH-Wert aufweist, spricht man von einer Übersäuerung des Blutes (Azidose). Ein pH-Wert ab 7,44 gilt als basisch. Dann liegt eine Alkalose vor. Das Blut ist normalerweise leicht basisch, mit einem normalen pH-Wert etwa zwischen 7,35 und 7,45

196. Was sind MCH, MCHC und MCV, und welche Bedeutung haben sie im Blutbild?
• **MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin):** Dies ist der mittlere Hämoglobingehalt eines einzelnen Erythrozyten. Der MCH-Wert gibt an, wie viel Hämoglobin sich durchschnittlich in einem roten Blutkörperchen befindet. MCH = Hämoglobinkonzentration [g/l] / Erythrozytenzahl [1/l]. Der Normalwert liegt bei 27–34 pg. (Hypochrom, hyperchrom oder normochrom)
• **MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration):** Dies ist die mittlere Hämoglobinkonzentration in den roten Blutkörperchen. Der MCHC-Wert zeigt die Hämoglobinmenge in Bezug auf das Volumen der Erythrozyten. Normalwerte liegen zwischen 32–36 g/dl.
• **MCV (Mean Corpuscular Volume):** Das mittlere korpuskuläre Volumen gibt die durchschnittliche Größe der roten Blutkörperchen an. Der MCV-Wert ist wichtig für die Einordnung von Anämien. MCV = Hämatokrit (l/l)/ Erythrozytenzahl (1/l) Der Normbereich liegt bei 80–100 fL. (Mikrozytäre, Normozytäre, Makrozytäre)

197. Wie kann man bestimmen, ob der zentrale Venenkatheter (ZVK) korrekt liegt? Liegt der ZVK in einer Vene oder einer Arterie?
Normaler Zugangsweg: Vena jugularis interna oder Vena subclavia
1. **Blutdruckmessung im Katheter:** Wenn der Katheter in einer Arterie liegt, wird bei Blutaspiration ein höherer Druck festgestellt, oft durch pulsierendes, hellrotes Blut. In einer Vene wäre der Druck niedriger und das Blut dunkler.
2. **Endo-EKG** (z. B. **Alphacard**) ist eine elektrokardiographische Technik um bei der Anlage eines Zentralen Venenkatheters (ZVK) eine Lagekontrolle des Katheters durchzuführen. Dies geschieht nach dem Einbringen des ZVK mit Hilfe eines angeschlossenen Zusatzmoduls. Dabei werden die elektrischen Herzpotentiale durch den Katheter geleitet und die Höhe der P-Welle am EKG-Monitor abgelesen.
3. **Blutgasanalysen**: Eine arterielle Blutgasprobe zeigt höhere Sauerstoffwerte (pO2) und niedrigere Kohlendioxidwerte (pCO2) im Vergleich zu einer venösen Probe. Dies ist ein sicherer Weg, um die Lage zu überprüfen.

3. **Röntgenkontrolle**: Eine Thorax-Röntgenaufnahme nach der ZVK-Platzierung zeigt die Position der Katheterspitze. Die korrekte Lage wird hier definiert als Position der Katheterspitze in der Vena cava superior, d. h. auf Höhe der Carina (Aufteilung der Trachea in die Hauptbronchien) 2 cm distal des Eingangs in den rechten Vorhof.
4. **Ultraschallkontrolle**: Der ZVK kann mittels Ultraschall während oder nach der Platzierung überprüft werden. Der Fluss und die Lage in der Vene können so direkt visualisiert werden.

198. Was ist das Seashore-Zeichen? Was ist das Barcode-Zeichen?
Im Lungenultraschall liegt physiologisch das sogenannte Seashore-Zeichen vor. Die Haut, das subkostale Fettgewebe, die Muskulatur und Pleura parietalis sind als unbewegliche, parallel verlaufende Linien erkennbar ("Wellen"). Liegt ein Pneumothorax vor, fehlt das Seashore-Zeichen. Das Barcode-Zeichen ist somit ein sonographisches Zeichen, das bei einem Pneumothorax im M-Mode des Lungenultraschalls sichtbar wird. Es ähnelt dem Bild eines Barcodes.



199. Desinfektionsmaßnahmen in der Medizin
1. Händedesinfektion
2. Flächendesinfektion
3. Instrumentendesinfektion (Sterilisation)
4. Haut- und Schleimhautdesinfektion
5. Desinfektion von Atem- und Narkosegeräten
6. Desinfektion von Abfällen

200. Was ist das Treitz-Band?
Das Treitz-Band, auch als Ligamentum suspensorium duodeni bekannt, ist eine bindegewebige Struktur, die das Duodenum (den Zwölffingerdarm) an der hinteren Bauchwand befestigt. Es spielt eine entscheidende Rolle bei der Stabilisierung des Duodenums und dient als anatomische Grenze zwischen dem oberen und dem unteren Gastrointestinaltrakt.

Unterschied zwischen Oberen und Unteren GI-Blutung?
Obere: Ursache proximal des Treitz-Bandes (Übergang Duodenum–Jejunum)
Untere: Ursache distal des Treitz-Bandes (zumeist Kolon)

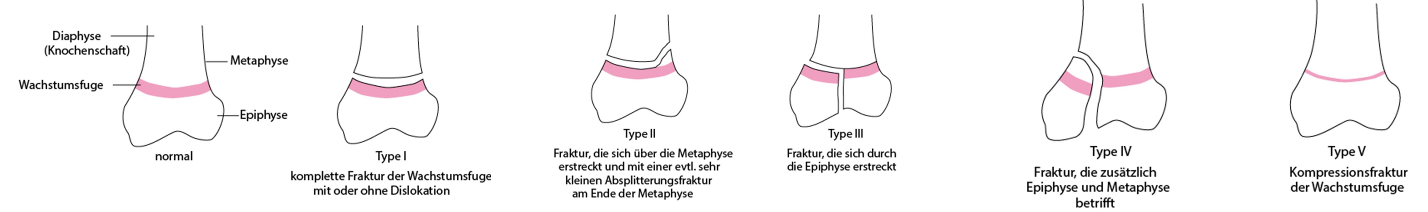
201. Welche Indikationen zur therapeutischen Antikoagulation bestehen bei Vorhofflimmern, und wie wird der CHA_2DS_2-VASc-Score dabei verwendet?
• In den ESC-Guidelines von 2024 wird eine aktualisierte Variante des Scores empfohlen, in der die Kategorie "weibliches Geschlecht" ("Sc") nicht mehr vorkommt. Sie heißt **CHA_2DS_2-VA-Score**.
Der CHA2DS2-VASc-Score bewertet Risikofaktoren für **Schlaganfälle**:
C: Chronische Herzinsuffizienz (1 Punkt)
H: Hypertonie (1 Punkt)
A2: Alter ≥ 75 Jahre (2 Punkte)
D: Diabetes mellitus (1 Punkt)
S2: Schlaganfall/TIA/Thromboembolie in der Anamnese (2 Punkte)
V: Gefäßerkrankungen (z.B. KHK, pAVK) (1 Punkt)
A: Alter 65-74 Jahre (1 Punkt)
(**Sc:** Weibliches Geschlecht (1 Punkt, wenn zusätzliche Risikofaktoren vorliegen))
• Keine antithrombotische Behandlung: 0 Punkte bei Männern, 1 Punkt bei Frauen
• Eine orale Antikoagulation sollte erwogen werden: 1 Punkt bei Männern, 2 Punkte bei Frauen
• Eine orale Antikoagulation sollte erwogen werden: ≥ 2 Punkte bei Männern, ≥ 3 Punkte bei Frauen

202. Was sind die Saint-Trias?
Die Saint-Trias beschreibt das gemeinsame Auftreten von:
• Hiatushernie
• Divertikulose
• Cholelithiasis

203. Was ist das Trousseau-Syndrom?
Als Trousseau-Syndrom bezeichnet man das Auftreten **thrombotischer** bzw. thromboembolischer **Ereignisse** im Rahmen einer **Tumorerkrankung**. Es handelt sich um ein paraneoplastisches Syndrom, das eine häufige Todesursache von Tumorpatienten ist. Im engeren Sinn bezeichnet das Trousseau-Syndrom eine **rezidivierende**, wandernde **Thrombophlebitis**, die v.a. im Rahmen einer Tumorerkrankung auftritt. Zahlreiche Tumoren gehen mit einem erhöhten Thromboserisiko einher: **Lungenkarzinom** (17 %), **Pankreaskarzinom** (10 %), Kolorektales Karzinom (8 %), Nierentumoren (8 %), Prostatakarzinom (7 %), Magenkarzinom (5 %). **Therapie:** Niedermolekulares Heparin (NMH) ist bei Tumorpatienten der Therapie mit unfraktioniertem Heparin überlegen. Faktor-Xa-Inhibitoren sind ebenso wirksam und sicher.

204. Pathogenese Rheumatisches Fieber
Beim rheumatischen Fieber handelt es sich um eine **Autoimmunreaktion**, die als **Folgeerkrankung etwa zwei bis drei Wochen nach einer Infektion des Rachenraums auftritt** und zu einer exsudativen Entzündungsreaktion an Herz, Gelenken und Haut führt. Verantwortlich sind dabei **β-hämolysierende Streptokokken der Gruppe A**, die den Körper zur Bildung von Autoantikörpern gegen myo- und endokardiale Strukturen provozieren (molekulare Mimikry). Neben allgemeinen Symptomen wie Fieber, Schwäche und Müdigkeit entsteht dabei typischerweise eine Pankarditis, die ein deutlich erhöhtes Risiko für **Klappenvitien** (insbesondere der **Mitralklappe**) mit sich bringt. Weitere mögliche Symptome sind eine asymmetrische **Polyarthralgie** sowie Hautmanifestationen wie subkutane Knoten oder das **Erythema anulare**.

205. Salter-Harris-Klassifikation/ Aitken (→ Pädiatrische Frakturen der Wachstumsfuge)
Die Wachstumsfuge ist der fragilste Anteil des Knochens und wird somit regelmäßig betroffen, wenn eine Kraft einwirkt. Frakturen der Wachstumsfuge können sich in die Metaphyse und/oder Epiphyse verlängern; die verschiedenen Arten werden mittels des Salter-Harris-Systems klassifiziert. Das Risiko von beeinträchtigtem Wachstum erhöht sich in dem Maße wie die Frakturen von Typ I bis Typ V fortschreiten.
Salter-Harris I = Aitken 0: Epiphysiolyse ohne Begleitfraktur
Salter-Harris II = Aitken I: Partielle Epiphysiolyse mit Absprengung eines metaphysären Elements. Mit etwa 75% der Fälle häufigster Typ.
Salter-Harris III = Aitken II: Partielle Epiphysiolyse mit Epiphysenfraktur.
Salter-Harris IV = Aitken III: Fraktur durch Epi- und Metaphyse.
Salter-Harris V = Aitken IV: Kompressionsfraktur mit radiologisch sichtbarer axialer Stauchung der Epiphysenfuge



Niedrige Salter-Harris-Typen werden meist mittels Ruhigstellung per Gipsverband, höhere Typen mittels ORIF (Open Reduction and Internal Fixation) versorgt. Epiphysenfugenfrakturen des Knies oder Knöchels sollten mindestes 1 Jahr oder bis zur Skelettreife radiologisch untersucht werden, um einen vorzeitigen Epiphysenschluss frühzeitig zu erkennen.

206. Wann ist die Ratschow-Lagerungsprobe kontraindiziert?
Im fortgeschrittenen Stadium der pAVK (III/IV) und bei manifester Herzinsuffizienz ist die Untersuchung kontraindiziert

207. Myasthenia Gravis
Die Myasthenia gravis ist eine durch **Autoantikörper** verursachte **neuromuskuläre Übertragungsstörung durch Blockierung der Acetylcholinrezeptoren** an der motorischen Endplatte (**Endplattenerkrankung**). Sie führt klinisch zu einer **Muskelschwäche**. Antikörper blockieren die Erregungsübertragung am nikotinergen Acetylcholin-Rezeptor des Skelettmuskels. Die Antikörper lassen sich bei einem Großteil der Patienten mit geeigneten Methoden im Serum nachweisen. Als Bildungsstätte der Antikörper ist bei den meisten Patienten der Thymus anzusehen. Bis zu 80 % der Patienten weisen eine Thymusveränderung auf: Bei etwa 65 % der Patienten handelt es sich dabei um eine **Thymushyperplasie**
Klinik:
• Okuläre Muskulatur: Ein- oder beidseitige **Ptosis**, Diplopie , wechselnde Augenmuskelparesen
• Bulbäre Muskulatur: Dysarthrie, **Dysphagie** und schlaffe Gesichtszüge (sog. **Facies myopathica**)
• **Proximal betonte Schwäche der Extremitäten**
• Häufig Kopfhalteschwäche
• In schweren Fällen Schwäche der Atemhilfsmuskulatur mit Dyspnoe
• Leichte Muskelschmerzen möglich. Im Verlauf Muskelatrophien
Diagnostik
• Anamnese & Klinik: Belastungsabhängige Muskelschwäche, Ptosis, Doppelbilder, Dysphagie.

• Labor: Nachweis von Acetylcholinrezeptor-Antikörpern (AChR-AK) oder Muskelspezifischen Kinase-Antikörpern (MuSK-AK).
• Elektrophysiologische Untersuchung
• Bildgebung: CT/MRT des Mediastinums (Ausschluss eines Thymoms).
• Ice-Test: Verbesserung der Ptosis nach Kühlung des Auges (bei okulärer Myasthenie).
Die **Therapie** von leichtgradigen Formen der Myasthenia gravis ist zunächst **abwartend**. Bei Ausbleiben einer **spontanen Remission innerhalb eines Jahres** nach Erstmanifestation der Erkrankung ist eine **Thymektomie** die Therapie der Wahl.

208. Symptome der Divertikulose
• Meist asymptomatisch
• Evtl. linksseitige Unterbauchschmerzen
• Evtl. weitere unspezifische abdominelle Beschwerden

209. Mukolytika
Mukolytika oder Sekretolytika bezeichnet man Arzneimittel, die der Schleimlösung in den Atemwegen dienen, indem sie den Bronchialschleim bzw. das Bronchialsekret verflüssigen. Die Wirksamkeit von Mukolytika bei akuten Atemwegsinfektionen wird unterschiedlich beurteilt. Einige Autoren halten sie für unwirksam, andere für wirksam. Beispiele: **Acetylcystein** und **Ambroxol**

210. Was sind die Symptome der portalen Hypertonie?
Die portale Hypertonie **selbst verursacht keine Symptome**, allerdings deren Auswirkungen.
• **Ösophagus- und Magenvarizen** (auch epigastrisch) → (Massive) Blutung möglich → Bluterbrechen, Aspiration, Teerstühle, akute Lebensgefahr
• **Hämorrhoidenartige Erweiterung bzw. Varizen** → Blutungen aus dem After
• **Leberzirrhose** → Ikterus, Caput medusae, Aszites → Hepatische Enzephalopathie

211. Diagnostische Aszitespunktion ***Vergleiche mit Frage 62.***
• Makroskopischer Aspekt des Punktats
    • Blutig (z.B. bei malignen Erkrankungen, Pankreatitis, Peritonealtuberkulose)
    • Trüb (z.B. bei Peritonitis), hoher Eiweißgehalt (Exsudat bei Aszites)
    • Milchig-trüb (z.B. bei portaler Hypertension und malignen Erkrankungen)
• Gesamteiweiß und Albumin: Erlaubt die Bestimmung des Serum-Aszites-Albumin-Gehaltes und damit eine Unterscheidung zwischen Transsudat und Exsudat
• Serum-Aszites-Albumin-Gradient (SAAG): Messung von Albumin im Serum und im Aszitespunktat am selben(!) Tag

Unterscheidungskriterien im Aszitespunktat	Transsudat bei Aszites	Exsudat bei Aszites
Eiweißgehalt (in g/dL)	<2,5	>2,5
Serum-Aszites-Albumin-Gradient (SAAG, in g/dL)	>1,1	<1,1

212. Was ist die häufigste Ursache für Gastritis, und wie viel Prozent der Fälle werden dadurch verursacht?
Etwa 60-70 % der chronischen Entzündungen werden durch das Bakterium **Helicobacter pylori** hervorgerufen (Typ B). Eine Helicobacter-pylori-Infektion ist die zweithäufigste Infektionskrankheit: fast 50 % der Weltbevölkerung sind davon betroffen.

213. Was reguliert den Calciumspiegel?
Die beiden wichtigsten hormonellen Steuerelemente des Calcium- und Phosphathaushalts sind das **Parathormon** und das Steroidhormon **Calcitriol** (Vitamin D). Parathormon wird von der **Nebenschilddrüse** sezerniert und fördert die Bereitstellung von Calcium. Calcitriol dagegen, das aus der **Niere** stammt, stimuliert sowohl die Calcium- als auch die Phosphatresorption in Niere und Darm

214. Was ist ein Erysipel, und welcher Erreger ist typischerweise dafür verantwortlich?
Das Erysipel ist eine **nicht-eitrige**, diffuse **Infektion** der **Dermis** und der dermalen Lymphgefäße. Der weitaus häufigste Erreger ist **Streptococcus pyogenes**. Seltener wird das Erysipel durch Staphylokokken (MSSA oder MRSA) ausgelöst.
Therapie: Mittel der Wahl ist die hochdosierte Gabe von **Penicillin V oder Cephalosporinen**

215. Was ist Hämophilie, und welche 3 Typen gibt es?
Die umgangssprachlich auch als Bluterkrankheit bekannte Hämophilie ist eine **X-chromosomal-rezessiv vererbbare** Erkrankung, bei der es aufgrund eines **Mangels an Gerinnungsfaktoren** zu einer Störung der Hämostase kommt. Es wird dabei ein hereditärer **Faktor VIII-Mangel (Hämophilie A)** von einem **Faktor IX-Mangel (Hämophilie B)** unterschieden. Durch den Faktor VIII- bzw. IX-Mangel ist die **sekundäre Blutstillung (plasmatische Gerinnung) im intrinsischen Schenkel (Verlängerung der aPTT) gestört**. Hauptsächlich tritt sie bei **Männern** auf. Das Blut betroffener Patienten gerinnt nicht oder verzögert. Bei der **Hämophilie C (Rosenthal-Syndrom) fehlt Faktor XI** (PTA) der Gerinnungskaskade, so dass v.a. bei Kindern leicht Blutungen in Gelenken oder bei minimalen Verletzungen auftreten. Die üblichen Gerinnungstests (Prothrombinzeit nach Quick u.a.) fallen hierbei oft irritierenderweise normal aus.
Therapie: Üblicherweise 3× wöchentlich i.v. Substitution von Faktoren, individuelle Anpassung von Dosis und Häufigkeit nach klinischem Verlauf.

Bei welchen Kindern tritt dieses Problem auf?
Rezessiv-x: Rezessiv-x bedeutet, dass das Gen, das für die Erkrankung verantwortlich ist, auf dem X-Chromosom liegt und dass eine Person zwei Kopien des defekten Gens (bei Frauen, XX) oder eine Kopie (bei Männern, XY) benötigt, um die Erkrankung zu entwickeln. Da **Männer** nur ein X-Chromosom haben, sind sie anfälliger für X-chromosomal-rezessive Erkrankungen.
Betroffene Kinder: Hämophilie tritt hauptsächlich bei **Jungen** auf, da sie das defekte Gen von ihrer Mutter erben. Mütter können Träger des Gens sein, zeigen jedoch in der Regel keine Symptome. Bei Söhnen, die das defekte X-Chromosom erben, tritt die Hämophilie auf.

216. Was ist Palliativmedizin?
Palliative Versorgung bezeichnet die Betreuung von Menschen mit einer weit fortgeschrittenen Erkrankung und begrenzter Lebenserwartung. Die Palliativtherapie ist darauf ausgerichtet, die Symptome palliativ-pflegerisch und palliativ-medizinisch zu lindern, auch wenn die Ursache grundsätzlich nicht beseitigt werden kann.

217. Wo kann ein Erythema nodosum auftreten?
Erythema nodosum (Knotenrose) tritt am häufigsten an der **Vorderseite der Schienbeine** (**Unterschenkel**) auf. Es kann auch an anderen Körperstellen wie **Gesäß, Waden, Knöcheln, Oberschenkeln und Armen** auftreten. Ein idiopathisches Erythema nodosum ist aufgrund der potenziell schwerwiegenden Grunderkrankungen eine Ausschlussdiagnose!

Sekundäres Erythema nodosum - Ursachen		
Infektionen	Bakteriell	• Erkrankungen durch **β-hämolysierende Gruppe-A-Streptokokken** (häufigste Ursache) • **Tuberkulose** (insb. in Ländern mit hoher Prävalenz) • **Durchfallerkrankungen**: Bspw. Yersiniose (insb. bei Kindern), Shigellose, Salmonellose, Campylobacter-Enteritis • Weitere: Bspw. Erkrankungen durch Mykoplasmen, Chlamydien, Bartonellen, **Borrelien**, Gonokokken
	Viral	• Infektionen durch Herpesviren (EBV, CMV, HSV, VZV) • Hepatitis B/Hepatitis C, HIV-Infektion • COVID-19
	Mykotisch	• Endemische Mykosen: Kokzidioidomykose, Histoplasmose, Blastomykose • Tinea, Candidose
	Parasitär	• Amöbiasis, Giardiasis • Toxoplasmose • Wurmerkrankungen
Immunologische Erkrankungen		• **Sarkoidose** : Insb. beim Löfgren-Syndrom • **Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen** • Morbus Behçet • Weitere: Bspw. **rheumatoide Arthritis**, Zöliakie, SLE, Sweet-Syndrom, **Spondylitis ankylosans**
Malignome		• Lymphome, Leukämien • Seltener solide Tumoren
Schwangerschaft		• Insb. im 2. Trimenon
Medikamente/Impfstoffe		• Orale Kontrazeptiva • Penicilline, Sulfonamide, Iodide • BRAF-Inhibitoren • Weitere: Bspw. Cephalosporine, Ciprofloxacin, Sulfonylharnstoffe, ACE-Hemmer, Angiotensin-Rezeptor-Blocker, PPI, ASS, Antikonvulsiva • Impfstoffe

218. Was ist eine Patchplastik bei der pAVK?
Eine Patchplastik bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) ist ein chirurgisches Verfahren zur Behandlung von Verengungen oder Verschlüssen in Arterien. Dabei wird ein Stück synthetisches Material oder körpereigenes Gewebe (Patch) in die verengte oder verschlossene Arterie eingenäht, **um den Gefäßdurchmesser zu erweitern und die Durchblutung zu verbessern**. Der Patch wird aus der V. saphena magna gewonnen oder besteht aus Kunststoff (z.B. Dacron-Patch oder PTFE-Patch). Dieses Verfahren wird häufig bei Endarteriektomien angewendet, um die Arterienwand nach Entfernung von Plaques zu stabilisieren und den Blutfluss wiederherzustellen.

219. Welche Körperteile sollten im Strahlenschutz geschützt werden?
1. **Schilddrüse** – Empfindlich gegenüber Strahlung, besonders in Bezug auf das Risiko für Schilddrüsenkrebs.
2. **Gonaden** (Hoden und Eierstöcke) – Strahlung kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen und das Risiko für genetische Schäden erhöhen.
3. **Augenlinse** – Strahlenexposition kann zur Entwicklung von Katarakten (Grauer Star) führen.
4. **Knochenmark** (besonders in Wirbelsäule, Becken und langen Knochen) – Strahlung kann das Blutbildungssystem schädigen.
5. **Brustdrüsen** – Besonders empfindlich bei Frauen, da Strahlung das Risiko für Brustkrebs erhöhen kann.

220. Was ist die normale Größe einer Aortenklappe?
Bei Erwachsenen mit normalen Aortenklappen beträgt die Klappenfläche etwa 3,0 bis 4,0 cm2

221. Pulmonale Hypertonie
Pulmonale Hypertonie ist eine Sammelbezeichung für Erkrankungen, die durch eine Erhöhung des Gefäßwiderstandes und damit des Blutdruckes im Lungenkreislauf gekennzeichnet sind. Die häufigste Ursache einer pulmonalen Hypertonie sind Erkrankungen des linken Herzens, gefolgt von der **COPD**. Pulmonalarterieller Mitteldruck > 20 bzw. 25 mmHg.

- **Gruppe 1: Pulmonal-arterielle Hypertonie (PAH)**
    - Idiopathische PAH (IPAH)
    - Hereditäre PAH (HPAH)
    - Medikamenten- oder toxininduzierte PAH (DPAH)
    - PAH assoziiert mit
        - Kollagenosen (v.a. systemische Sklerose, Mischkollagenose, seltener Sjögren-Syndrom oder systemischer Lupus erythematodes)
        - HIV-Infektion
        - Portaler Hypertension
        - Angeborenen Herzfehlern
        - Schistosomiasis
        - PAH mit Merkmalen einer venösen oder kapillären Beteiligung
- Gruppe 2: Pulmonale Hypertonie assoziiert mit **Linksherzerkrankung**
- Gruppe 3: Pulmonale Hypertonie assoziiert mit **Lungenerkrankungen** und/oder Hypoxie
- Gruppe 4: Pulmonale Hypertonie assoziiert mit **pulmonalarterieller Obstruktion**
- Gruppe 5: Pulmonale Hypertonie mit unklarer und/oder **multifaktorieller Genese**

222. Warum verursacht Tramadol Übelkeit/Erbrechen?
Tramadol kann Übelkeit bzw. Erbrechen verursachen, weil es auf das **zentrale Nervensystem wirkt** und die Rezeptoren im Gehirn beeinflusst, die für die Regulation von Übelkeit und Erbrechen zuständig sind. Es stimuliert spezifische Rezeptoren (wie die **Serotonin- und Opioidrezeptoren**), was das **Brechzentrum** im Gehirn aktivieren kann. Zudem kann Tramadol den **Magen-Darm-Trakt verlangsamen**, was zu einer verzögerten Magenentleerung führt und so Übelkeit fördert.
Besonders bei intravenöser Gabe kommt es zu heftiger Übelkeit, die durch Prämedikation mit Metoclopramid (MCP) abgeschwächt werden kann.

223. Blutgruppen und ihre Antikörper

Blutgruppe (Erythrozytenmerkmal)	Plasma-Antikörper
0	Anti-A und Anti-B
A	Anti-B
B	Anti-A
AB	keine

224. Interpretation des Babinski-Reflexes
Babinski-Reflex bezeichnet man die durch das forcierte Bestreichen des lateralen Fußrandes auslösbare tonische **Dorsalextension der Großzehe bei gleichzeitiger Plantarflexion bzw. Spreizung der übrigen Zehen**. Man nennt das klinisch auch einen "positiven Babinski-Reflex". Der Babinski-Reflex ist bei Säuglingen bis zu etwa einem Jahr als physiologisch anzusehen. In schweren Fällen kann das Babinski-Zeichen von einer **Hüft- und Kniebeugung begleitet** sein. Ein positives Babinski-Zeichen deutet auf eine **Störung des pyramidalen Systems** hin, die entweder auf eine strukturelle Schädigung (**Schlaganfall**) oder auf eine vorübergehende Störung aufgrund von **Epilepsie** oder **Intoxikation** zurückzuführen ist.

225. Was ist die häufigste histologische Form des Magenkarzinoms?
Die häufigste histologische Form des Magenkarzinoms ist das **Adenokarzinom (90-95 %)**. Adenokarzinome entwickeln sich aus den Drüsenzellen der Magenschleimhaut und können in verschiedene Subtypen unterteilt werden, je nach ihrer Wachstumsweise und Differenzierung.
Histologische Einordnung nach der Laurén-Klassifikation:
- intestinaler Typ, ca. 54%
- diffuser Typ, ca. 32%
- unbestimmbar, ca. 15%

World Health Organization (WHO)-Klassifikation der Adenokarzinome:
- Siegelringzellkarzinom (schleimgefüllte Zellen)
- Papilläres
- Muzinöses
- Tubuläres

226. Was ist eine Embolie?
Bei einer Embolie verschließt ein plötzlich ein Embolus (z.B. Blutgerinnsel, Fett, Zellen oder Luft) ein Blutgefäß. Man unterscheidet zwischen Embolus und Thrombus. Ein Thrombus führt am Ort seines Entstehens zu einem Gefäßverschluss (Thrombose). Aus einem Thrombus kann sich ein Embolus entwickeln, wenn der Pfropf mit dem Blutstrom fortgeschwemmt wird und den Gefäßverschluss entfernt von seinem Ursprungsort verursacht.

227. TNM Klassifikation *(sehr sehr wichtige Frage!)*

Tumorgröße

T = Größe und Ausdehnung des Primärtumors
T0 - Kein Primärtumor nachweisbar
Tx = Tumor, der nicht beurteilt werden kann
Tis - Carcinoma in situ („Krebs am Ursprungsort")
T1-4 Primärtumor von zunehmender Größe bzw. Eindringtiefe (T4 - Infiltration von Nebenorganen)

Lymphknotenbefall

N = Zahl und Lage der befallenen Lymphknoten (engl. Nodes)
N0 - Kein Lymphknotenbefall nachweisbar
N1-3 Zunehmender Befall von Lymphknoten in Tumornähe
Häufig wird die Angabe, wie viele Lymphknoten von wie viel untersuchten Lymphknoten befallen waren, der N-Kategorie hinten angefügt, z. B. N0 (0/13). Dazu muss in der Regel – abhängig vom Organsystem – eine Mindestzahl von Lymphknoten untersucht werden.

Fernmetastasen

M = Auftreten von Fernmetastasen
M0 - Keine Fernmetastasen nachweisbar
M1 - Nachweis von Fernmetastasen an einem oder mehreren Orten

Grading: Pathologie die Beurteilung des Differenzierungsgrads von Tumorgewebe

Grad 1 (G1): gut differenziertes bösartiges Gewebe ("low-grade"), hohe Übereinstimmung mit Ursprungsgewebe
Grad 2 (G2): mäßig differenziertes bösartiges Gewebe
Grad 3 (G3): schlecht differenziertes bösartiges Gewebe
Grad 4 (G4): undifferenziertes bzw. anaplastisches bösartiges Gewebe ("high-grade").
GX - Differenzierungsgrad nicht bestimmbar oder Grad 9 (G9): Grad der Differenzierung nicht beurteilbar.

Lymphgefäßinvasion

L0 - keine Tumorzellen in Lymphbahnen nachweisbar
L1 - Tumorzellen in Lymphbahnen der Tumorregion auffindbar
LX - nicht beurteilbar

Veneninvasion

V0 - nicht nachweisbar
V1 - mikroskopisch
V2 - makroskopisch erkennbar
VX- nicht beurteilbar

Perineurale Invasion (zellulärer Prozess, bei dem Krebszellen die Nerven umschließen)

Pn0 - Keine perineurale Invasion
Pn1 - Perineurale Invasion
PnX - nicht beurteilbar

Resektionsstatus (nach OP)

R0 - Tumorfreie Resektatränder
R1 - Tumorgewebe mikroskopisch am Resektatrand erkennbar
R2 - Tumorgewebe makroskopisch am Resektatrand erkennbar bzw. im Patienten verblieben
RX - Vorhandensein des Residualtumors kann nicht beurteilt werden

Serumtumormarker

S0 - Serumtumormarker im Normbereich
S1- S3 - wenigstens ein Serumtumormarker erhöht
SX - nicht verfügbar/nicht untersucht

Certainty factor (Die Zuverlässigkeit der Befundsicherung)

C1 - klinische Untersuchung, Standard-Röntgen-Aufnahme, Endoskopie
C2 - spezielle apparative Untersuchungen (CT, Ultraschall, MRT, Endoskopie mit Biopsie)
C3 - chirurgische Exploration mit Biopsie/Zytologie
C4 - vollständige pathologische Aufarbeitung
C5 - Autopsie

- "y": Klassifikation nach neoadjuvanter Therapie (ycTNM oder ypTNM).
- pT: Basierend auf Primärtumorresektion oder adäquater Biopsie.
- "r": Klassifikation bei Rezidiven nach kompletter Remission.
- "a": Befunde, die erstmals bei Autopsie diagnostiziert wurden.

228. Beinvenen
Oberflächliche Beinvenen
- Vena saphena magna
- Vena saphena parva

Tiefe Beinenvenen
- Vena femoralis
- Vena poplitea
- Vena tibialis posterior
- Vena tibialis anterior
- Venae fibulares

229. Welche gebräuchliche Rezeptformen gibt es in Deutschland ?
- Deutsches Krankenkassenrezept („Rotes Rezept“)
- Privatrezept („Blaues Rezept“ oder „Weißes Rezept“)
- Formular zur Empfehlung rezeptfreier Arzneimittel („Grünes Rezept“)
- Betäubungsmittelrezept (BtM-Rezept, „Gelbes Rezept“)

230. Exantheme im Kindesalter - Differentialdiagnose
oder **Welche Differenzialdiagnosen sind bei Kindern mit roten Wangen zu berücksichtigen?**
- **Masern,** Erreger: Masernvirus (roter Ausschlag, Fieber, Husten)
- **Scharlach,** Erreger: Streptokokken (roter Hautausschlag, Fieber)
- **Röteln,** Erreger: Rötelnvirus (fieberhafte Exantheme, geschwollene Lymphknoten)
- **Ringelröteln** , Erreger: Parvovirus B19 (roter Ausschlag, Fieber, "Wangen wie ein Schmetterling")
- **Infektiöse Mononukleose (Pfeiffersches Drüsenfieber, „kissing disease“),** Erreger: Epstein-Barr-Virus (Fieber, Halsschmerzen, geschwollene Lymphknoten)
- **Windpocken (Varizellen),** Erreger: Varizella-Zoster-Virus (VZV)
- **Dermatitis** - z. B. atopische Dermatitis (trockene, entzündete Haut)
- **Ampicillin-Exanthem oder Allergie (Juckreiz, Rötung)**

231. Was sind die Kriterien zur Diagnosenstellung einer Riesenzellarteriitis/ Arteriitis temporalis?
Die diagnostischen Kriterien des American College of Rheumatology (ACR) umfassen fünf Punkte:
- Alter über 50 Jahre
- Neu auftretende Kopfschmerzen
- Auffälligkeiten der Arteria temporalis (Druckschmerz, abgeschwächte Pulsation)
- Stark erhöhte BSG (> 50 mm)
- Histologische Veränderungen im Sinne einer Riesenzellarteriitis im Biopsat der Arteria temporalis **oder** Sonografie der Temporalarterien mit Halozeichen

Wenn 3 der 5 Kriterien erfüllt sind, kann die Diagnose einer kranialen RZA mit ausreichender Sensitivität und Spezifität gestellt werden.

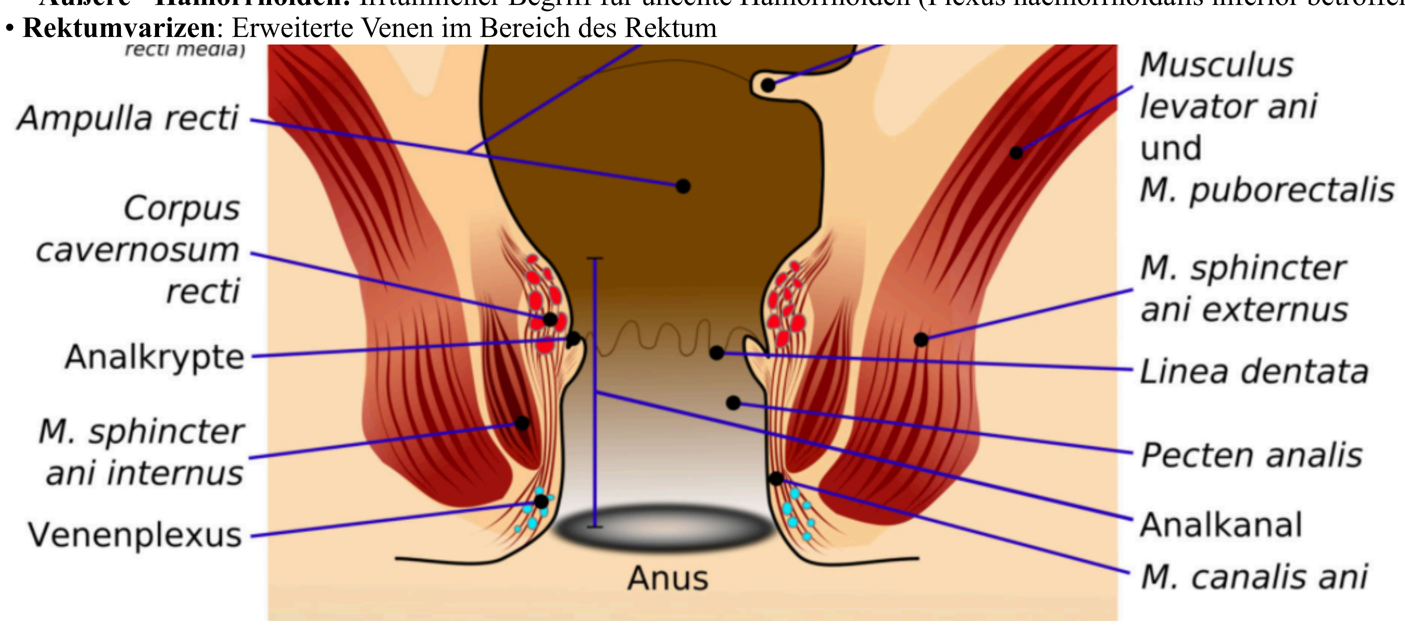
232. Halo-Zeichen als Sonographisches Zeichen einer Arteriitis temporalis
Die sonografische Untersuchung der Temporalarterie und ihrer Seitenäste zeigt bei der RZA typischerweise eine **echoarme konzentrische Wandverdickung (Halo)** der betroffenen Abschnitte. Dieses sog. Halo-Zeichen hat die höchste Sensitivität für die Diagnose einer kranialen RZA.

233. Welche Arterien können bei der Arteriitis temporalis ebenfalls betroffen sein?
- Arteria temporalis
- Arteria ophthalmica oder Arteria centralis retinae
- Arteria carotis externa
- Arteria axillaris
- Seltene Form: Aortenbogensyndrom

234. Therapie der Arteriitis temporalis
oder **Wie hoch dosiert man die Glukokortikoid-Therapie bei einer Riesenzellarteriitis und welche wichtigen Aspekte müssen dabei beachtet werden?**
Bei konkretem klinischen Verdacht auf eine Riesenzellarteriitis („A. temporalis“) soll unverzüglich mit einer Glucocorticoidtherapie begonnen werden; die anstehende Diagnostik soll den Therapiebeginn nicht verzögern.
Bei Augenbefall bei Riesenzellarteriitis: Stoßtherapie Prednisolon oder **Methylprednisolon i.v.** 500-1000 mg/d täglich über 3–5 d
Ohne Augenbeteiligung oder bei Polymyalgia rheumatica: Orale Corticoide: Prednisolon 40–60 mg/d p.o. 1-0-0, nach Erreichen der Remission mit dem langsamen Ausschleichen beginnen
Zu beachten sind mögliche **Nebenwirkungen**: Hypertensive Krise, Hypoglykämie, Hypokaliämie. Eine schrittweise Reduktion der Dosis ist wichtig, um Entzündungsrezidive zu vermeiden.
- Zusätzlich zur Glukokortikoidgabe können Zytostatika (z.B. **Methotrexat**) oder Immunsuppressiva (z.B. **Azathioprin**) als Komedikation gegeben werden.
- Zusätzlich: **Acetylsalicylsäure** (ASS)
- Bei therapierefraktären oder rezidivierenden Verläufen: IL-6-Rezeptorantagonist **Tocilizumab** (Biologika)

235. Anatomie von Hämorrhoiden
Hämorrhoiden sind **arteriovenöse Gefäßpolster**, die ringförmig oberhalb der **Linea dentata** - am Übergang vom Rektum in den Analkanal - gelegen sind. Sie gewährleisten die Feinkontinenz. Anatomisch werden sie als **Corpus cavernosum recti** bezeichnet

- **Hämorrhoiden**: Hyperplasie des Corpus cavernosum recti
- **Hämorrhoidalleiden**: Symptomatische Hämorrhoiden
- **Innere Hämorrhoiden**: Echte Hämorrhoiden (Plexus hämorrhoidalis superior betroffen)
- **"Äußere" Hämorrhoiden:** Irrtümlicher Begriff für unechte Hämorrhoiden (Plexus haemorrhoidalis inferior betroffen)
- **Rektumvarizen**: Erweiterte Venen im Bereich des Rektum



236. Bei V. a. Glaukomanfall erfolgt welche körperliche Untersuchung?
Bei V. a. Glaukomanfall sollten Sie unbedingt den **Bulbus palpieren**!
Der hohe Augeninnendruck lässt den **Bulbus hart** werden wie einen Stein. Dieses für den Glaukomanfall charakteristische Zeichen erkennt man sofort bei der Palpation. Mit beiden Zeigefingern von oben kurz auf den Bulbus drücken, ist die Methode der Wahl, mit der die Diagnose ggf. sofort klar wird. Der Patient sollte dabei nach unten schauen und die Augen nicht komplett schließen, um das Bell-Phänomen (Aufwärtswandern der Augen bei geschlossenen Lidern) zu vermeiden. Wichtig ist auch die vergleichende Untersuchung am kontralateralen Auge.

237. Was können Sie bei einem akuten Glaukomanfall unternehmen, und welches Mittel zur Behandlung könnte man auch an einer Tankstelle erhalten?
Die Antwort die der Prüfer hören wollte war: Alkohol.

Achtung, das ist keine korrekte Vorgehensweise! Jedoch wollte der Prüfer diese Antwort in der Prüfung hören! Ein Augenarzt würde dies niemals machen!

Wie kommt der Prüfer darauf? Ich habe dazu eine Studie gefunden:
Eine Studie hat gezeigt: „Alkohol in jeder Form (250 ml Wein, 250 ml Sekt, 500 ml Bier, 21 bzw. 42 ml 38%iger Alkohol) senkt bei 60% aller Gesunden und Glaukomkranken den Augendruck. Ein Verbot alkoholischer Getränke ist also unnötig. Alkohol hat in kleinen Mengen den hohen Augendruck und hat einen positiven Einfluss auf die Durchblutung des Sehnervs. Darüber hinaus üben Rotweinpolyphenole vasoprotektive Effekte aus.“
Quelle: https://link.springer.com/article/10.1007/BF02550818

238. Was wissen Sie über das tödliche Quartett? oder **Was ist das Wohlstandssyndrom?**
Als **metabolisches Syndrom** oder **Wohlstandssyndrom** oder auch **"tödliches Quartett"** bezeichnet man eine Gruppe von vier Risikofaktoren, die häufig zusammen auftreten und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erheblich erhöhen:

- **Arterielle Hypertonie**
- **Hyperlipidämie (erhöhte Cholesterinwerte)**
- **Diabetes mellitus**
- **Abdominale Adipositas (Bauchfettsucht)**

Diese Faktoren erhöhen das Risiko für koronare Herzkrankheit, Schlaganfall und periphere arterielle Verschlusskrankheit.

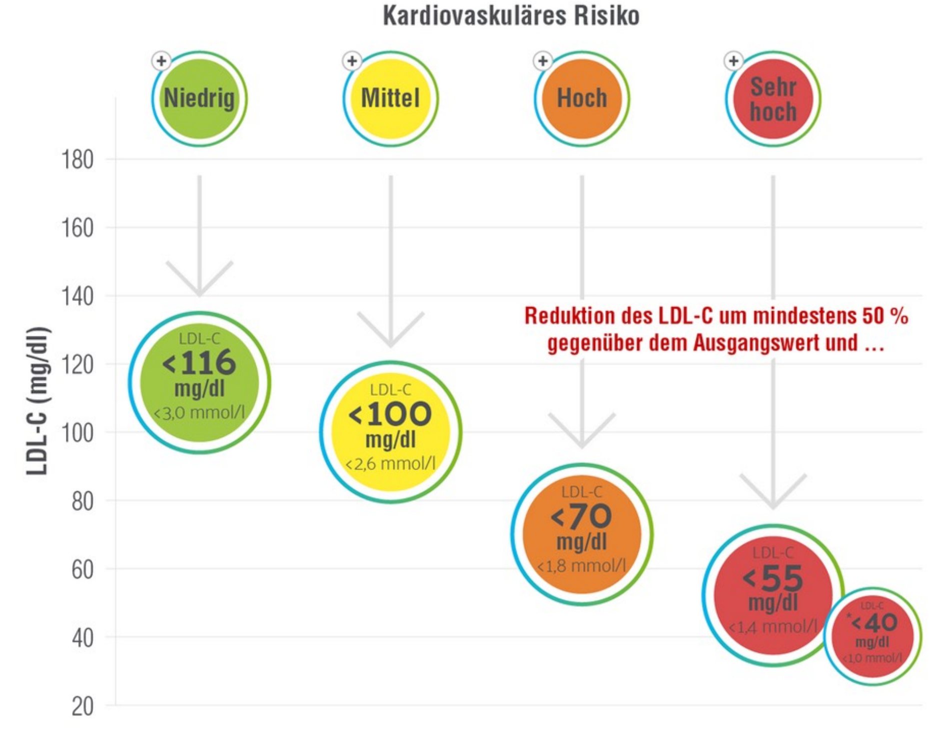
Metabolisches Syndrom (Wohlstandssyndrom)
Bei der Entstehung eines metabolischen Syndroms spielen hyperkalorische Ernährung und Bewegungsmangel eine wichtige Rolle und sind daher auch primärer therapeutischer Angriffspunkt. Sekundär werden Einzelkomponenten medikamentös behandelt.
Kriterien der International Diabetes Federation (IDF, 2005)
1. **Zentrale (stammbetonte) Adipositas** mit Taillenumfang von ≥80 cm (Frauen) bzw. ≥94 cm (Männer)
2. Zusätzlich zwei der vier folgenden Faktoren:

- **Erhöhte Triglyceride**: ≥150 mg/dL (>1,7 mmol/L)
- **Erniedrigtes HDL-Cholesterin**
  Frauen: <50 mg/dL (<1,29 mmol/L)

Männer: <40 mg/dL (<1,03 mmol/L)
• **Erhöhter Blutdruck**
Systolisch ≥130 mmHg oder
Diastolisch ≥85 mmHg
• **Nüchternblutzucker ≥100 mg/dL** (≥5,6 mmol/L) oder **Diabetes mellitus Typ 2**
• Erweiterte Kriterien (keine Hauptkriterien): **Hyperurikämie**

239. Ab welchem BMI spricht man von Adipositas? oder **Erklären Sie den Body-Mass-Index (BMI, Quetelet-Index)**
BMI = Körpergewicht in kg : (Körpergröße in meter)²
Untergewicht: <18,5
Normalgewicht: 18,5–24,9
Übergewicht (Präadipositas): 25,0–29,9
Adipositas Grad I: 30,0–34,9
Adipositas Grad II: 35,0–39,9
Adipositas Grad III (Adipositas permagna): ≥40

240. HDL und LDL – „gutes“ und „böses“ Cholesterin. Was ist das?
Während das HDL eine Art Aufräumfunktion übernimmt, indem es das überschüssige Cholesterin zurück in die Leber befördert, fungiert das LDL als Zulieferer und bringt das in der Leber hergestellte Cholesterin zu den Körperzellen.
Das **HDL**-Cholesterin gilt als „gutes Cholesterin“, weil es Cholesterin aus dem Blut in die **Leber** transportiert und damit den Anteil an gefäßschädigenden Fetten im Blut senken kann. Das **LDL**-Cholesterin wird auch als „böses“ Cholesterin bezeichnet, weil es Cholesterin in die **Adern** transportiert und dort freisetzt.
• **Gesamtcholesterin** <190 mg/dl = 5,0 mmol/l
• **LDL** <116 mg/dl = 3,0 mmol/l
• **HDL** mindestens 40 mg/dl (Männer) bzw. 48 mg/dl (Frauen)
• **Triglyzeride** <150 mg/dl = 1,69 mmol/l



241. Wo entsteht Cholesterin?
Cholesterin wird zum größten Teil vom Körper selbst produziert, vor allem in der **Leber**, aber auch im **Darm**. Nur ein geringer Teil muss dem Körper über die Nahrung zugeführt werden. Nimmt der Mensch viel Cholesterin über die Nahrung zu sich, produziert der Körper selbst weniger Cholesterin.
Funktion von Cholesterin im menschlichen Körper: Stabilisiert Zellmembranen, Ausgangsstoff für Hormone, Vitamin D und Gallensäuren und Transportiert Fette im Blut.

242. Osteoporose *(wird immer öfters abgefragt!)*
Als Osteoporose bezeichnet man eine Erkrankung des Skelettsystems, die durch eine **gestörte Remodellierung der Knochensubstanz** und eine dadurch bedingte pathologische Mikroarchitektur der Knochen gekennzeichnet ist. Dies ist vor allem auf die **hormonellen Veränderungen nach der Menopause** der Frau zurückzuführen. Durch fehlendes Östrogen wird wahrscheinlich der **Abbau von Knochensubstanz** durch die Osteoklasten nicht mehr ausreichend gehemmt. Dem Verlust an Knochenmasse liegt ein Missverhältnis zwischen Knochenaufbau (Osteogenese) durch Osteoblasten und Knochenabbau (Osteolyse) durch Osteoklasten zugrunde. Es wird mehr Knochenmasse durch die Osteoklasten abgebaut, als durch die Osteoblasten neu gebildet werden kann.
Osteopenie ist die Vorstufe von Osteoporose – dem sogenannten **Knochenschwund**. Mit einer diagnostizierten Osteopenie haben Sie also ein erhöhtes Risiko für Osteoporose. Osteopenie ist eine verminderte Knochendichte, die unterhalb des

Normalwertes (T-Score: -1,0 bis -2,5) liegt, aber nicht schwer genug ist, um als Osteoporose zu gelten. Bei einem T-Score, der mehr als -2,5 Standardabweichungen unterhalb des Mittelwertes liegt, handelt es sich definitionsgemäß um eine Osteoporose.

Primäre Osteoporose (ca. 90%)
- Typ I: Postmenopausale Osteoporose
- Typ II: Senile Osteoporose

Sekundäre Osteoporose (ca. 10%)
- Medikamentös
    - Systemische Langzeittherapie mit **Glucocorticoiden**, Langzeittherapie mit **Protonenpumpenhemmern**, Anfallssuppressiva, Aromatasehemmern, inhalative Glucocorticoide, SSRI
    - Endokrinologische Erkrankungen: Endogenes **Cushing**-Syndrom, Hypogonadismus, **Klimakterium** praecox, primärer **Hyperparathyreoidismus**, Hypophyseninsuffizienz, **Hyperthyreose**, Diabetes mellitus Typ 1
- Essstörungen

Klinik
- Für Frühsymptome wie diffuse Rückenschmerzen
- Pathologische Frakturen, sog. Fragilitätsfrakturen
- Senile Osteoporose: Vorwiegend Schenkelhalsfraktur, subkapitale Humerusfraktur, distale Radiusfraktur
- Postmenopausale Osteoporose: Vorwiegend Wirbelkörperfrakturen
- Wirbelsäulenveränderungen (Kyphosierung)
- **Tannenbaumphänomen**: Charakteristische Hautfalten des Rückens, die durch die Abnahme der Körperhöhe entstehen
- Chronisches Schmerzsyndrom

Osteodensitometrie (mittels DXA)
Radiologisch wird die Osteoporose mithilfe von Röntgenaufnahmen oder Osteodensitometrie (z.B. DXA) diagnostiziert.
Die Dual-Röntgen-Absorptiometrie (DXA) ist die am weitesten verbreitete Standardmethode. Hier werden an **LWS** oder auch **Hüfte** Messungen durchgeführt, die den Mineralgehalt pro Flächeneinheit in g/cm² ermitteln. Die Strahlenbelastung ist relativ gering.
Goldstandard: Dual X-ray-Absorptiometry (DXA): Messung der Knochenflächendichte in g/cm2
Durchführung: LWS, Femur (gesamt) und Femurhals vermessen
Ergebnis: Ermittlung des T-Scores: Abweichung in Standardabweichungen (SD) der mittels DXA gemessenen Knochenflächendichte von der Referenzknochenflächedichte (gesunde Kohorte um das 30. Lebensjahr)

Grad	Klassifikation	T-Score
	Normal	≥ - 1
0	Osteopenie	- 1,0 bis - 2,5
1	Osteoporose	≤ - 2,5
2	Manifeste Osteoporose	≤ - 2,5 und 1-3 Wirbelkörperfrakturen (ohne Trauma)
3	Fortgeschrittene Osteoporose	≤ - 2,5 und multiple Wirbelkörperfrakturen sowie extraspinale Frakturen

Labor
- Hyperkalzämie → primärer Hyperparathyreoidismus
- Hypokalziämie → sekundärer Hyperparathyreoidismus oder einer Malabsorption
- Erhöhte Serumphosphatspiegel → Niereninsuffizienz (renaler Hyperparathyreoidismus)
- Ein niedriger Serumphosphatspiegel → Malabsorption
- Erhöhte Alkalische Phosphatase → Osteomalazie
- Serum-Eiweißelektrophorese: In einigen Fällen kann eine Serum-Eiweißelektrophorese indiziert sein, um eine monoklonale Gammopathie oder eine Hypogammaglobulinämie als Hinweis auf eine MGUS oder ein Multiples Myelom auszuschließen.
- 25-Hydroxy-Vitamin-D3: In einigen Fällen bietet sich eine Bestimmung des Vitamin-D3-Spiegels an, um einen Vitamin-D-Mangel auszuschließen.

Therapie: Calcium und Vitamin D3, Bisphosphonate (Alendronat, Risedronat, Ibandronat, Zoledronat), Parathormon-Analoga

Nebenwirkungen von Bisphosphonaten?
- Hypokalzämie
- Antiresorptiva-assoziierte Kiefernekrose
- Bei zu schneller i.v. Gabe akute Nierenschädigung möglich
- Ösophagitis, Ösophagusulzerationen, gastrointestinale Beschwerden (nur bei oraler Gabe): Bisphosphonate sollten morgens und mind. 30 Minuten vor dem Essen (Verhindern der Komplexbildung mit Calcium) mit reichlich stillem Wasser in aufrechter Körperhaltung (Verhindern von Ösophagitis) eingenommen werden!
- Atypische Femurfrakturen

243. Welche systemischen Krankheiten können zu Retinopathie führen?
1. Diabetes mellitus
2. Hypertonie
3. Atherosklerose
4. Autoimmunerkrankungen
5. HIV/AIDS
6. Hypothyreose als auch Hyperthyreose

244. Welchen Effekt hat Haschisch auf die Gesundheit, sowohl psychologisch als auch neurologisch?
Psychologische Effekte:
• Euphorie und Entspannung
• Angst und Paranoia (bei hohen Dosen)
• Kognitive Beeinträchtigungen (Gedächtnis, Konzentration)
• Psychische Abhängigkeit
Neurologische Effekte:
• Beeinträchtigung der Motorik und Koordination
• Risiko für psychische Erkrankungen (Langfristige Veränderungen)
• Schmerzlinderung, gerade bei chronischen Schmerzen

245. Welche Differentialdiagnosen kommen bei einem Patienten mit generalisierten Muskelschmerzen und leichtem Fieber in Betracht?
• Grippe (Influenza)
• Virale Myositis (z.B. durch Coxsackieviren)
• Dengue-Fieber
• COVID-19
• Fibromyalgie
• Rheumatoide Arthritis
• Polymyalgia rheumatica
• Systemischer Lupus erythematodes
• Myositis (z.B. Dermatomyositis, polymyositis)
• Sjögren-Syndrom
• Elektrolytstörungen (z.B. Hypokalzämie, Hyponatriämie)
• Schilddrüsenfunktionsstörungen (z.B. Hypothyreose)
• Nebenwirkungen von Statinen
• Allergische Reaktionen auf Medikamente
• Maligne Erkrankungen (z.B. Leukämie, Lymphom)
• Sepsis (systemische Infektion)

246. Was gehört zur FOLFOX-Therapie?
Die FOLFOX-Therapie ist eine Chemotherapie, die zur Behandlung von **kolorektalen** Karzinomen eingesetzt wird.
• FOL: **Folinsäure** (Leucovorin) - ein Vitamin B9-Derivat, das die Wirksamkeit von 5-Fluorouracil verstärkt.
• F: **5-Fluorouracil** (5-FU) - ein Antimetabolit, der die DNA-Synthese hemmt.
• OX: **Oxaliplatin** - ein platinbasierter Chemotherapeutikum, das die DNA schädigt.

247. Was ist Nystagmus?
Nystagmus ist eine **unwillkürliche, rhythmische Bewegung der Augen**, die in der Regel horizontal, vertikal oder rotierend sein kann. Es kann durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden, darunter:
• Neurologische Störungen: z. B. **Multiple Sklerose** oder **Schlaganfälle**.
• Medikamentenwirkungen: bestimmte Medikamente (**Benzodiazepine**, Antidepressiva, Neuroleptika) oder **Drogen**.
• Vestibuläre Störungen: Probleme mit dem Gleichgewichtssystem im Innenohr.
• Alkoholkonsum: akuter **Alkoholmissbrauch** kann Nystagmus verursachen.

248. Welche Arten von Osteosynthese gibt es?
• Plattenosteosynthese
• Schraubenosteosynthese
• Marknagelosteosynthese
• Externer Fixateur
• Kreuzschraubenosteosynthese
• Zementosteosynthese
• Drahtcerclage

249. Was ist der Grund für eine Synkope bei einem AV-Block III°?
1. Unterbrechung der elektrischen Signalübertragung
2. Verminderte Herzfrequenz
3. Reduzierter Herzzeitvolumen
4. Hypoperfusion des Gehirns

Als **Adams-Stokes-Anfall** bezeichnet man eine durch Herzrhythmusstörungen induzierte kardiale Synkope. Der Adams-Stokes-Anfall äußert sich in Form eines plötzlichen, kurzzeitigen Bewusstseinsverlusts ohne Prodromi. Durch die plötzliche Bewusstlosigkeit kann es zu einem Kollaps mit Sturzverletzungen kommen.

Ursachen für einen AV-Block
- Strukturelle Herzerkrankungen
    - Ischämisch: Bspw. Myokardinfarkt und KHK
    - Nicht-ischämisch: Kardiomyopathien, angeborene Herzfehler
- Medikamenten-assoziiert (z.B. Betablocker, Herzglykoside)
- Elektrolytstörungen (insb. Hyperkaliämie)
- Infektiös (z.B. bakterielle Endokarditis, Lyme-Karditis, Myokarditis)
- Postoperativ/-interventionell (z.B. nach TAVI oder kardiochirurgischem Eingriff)
- Erhöhter Vagotonus (z.B. bei Sportlern)
- Idiopathisch

250. Hautsymptome der Leberzirrhose
- Ikterus
- Spidernävi
- Palmarerythem
- Plantarerythem
- Lacklippen
- Lackzunge
- Mundwinkelrhagaden
- Prurigo simplex (Exanthem mit stark juckenden Papeln)
- Hautatrophie
- Teleangiektasien
- Weißnägel
- Dupuytren-Kontraktur: durch Fibrose und Schrumpfung der Palmaraponeurose bedingte Kontraktur der Hand und Finger
- Caput medusae

251. Menopause
Mit Beginn der Wechseljahre **verringern** die Eierstöcke allmählich ihre **Hormonproduktion**, und es kommt seltener zu einem Eisprung. Die Menopause tritt mit dem **letzten Eisprung** ein: Dann bleibt auch die Monatsblutung aus. Weshalb es in den Wechseljahren so häufig zu Hitzewallungen kommt, ist noch nicht geklärt.

252. Stadien der thyreotoxischen Krise
Definition: Akute lebensbedrohliche Exazerbation einer Hyperthyreose
Stadium I
- Tachykardie, oft absolute Arrhythmie
- Fieber, Erbrechen, Durchfälle → Exsikkose
- Adynamie, Muskelschwäche
- Tremor, Agitation

Stadium II: Symptome aus Stadium I sowie Bewusstseinsstörungen (Somnolenz, Sopor), Desorientiertheit und psychotische Zustände
Stadium III: Symptome aus Stadium I + II sowie Koma und Kreislaufversagen mit Nebennierenrindeninsuffizienz

253. Welche Berufsverletzungen sollten primär behandelt werden, auch wenn die Wundränder glatt und die Wunde sauber sind?
1. **Tierbisse**: Tierärzte, Tierpfleger, Landwirte, Tierhalter, und Personen in Zoos oder Tierheimen.
2. **Stichverletzungen**: Ärzte, Pflegekräfte, Laborpersonal, Bauarbeiter, und Handwerker.
3. **Verletzungen durch kontaminierte Gegenstände:** Bauarbeiter, Landschaftsgärtner, Müllabfuhrmitarbeiter, und Reinigungskräfte.
4. **Verbrennungen**: Köche, Feuerwehrleute, Schweißer, und Laborpersonal, das mit Chemikalien arbeitet.
5. **Schnitte durch scharfe Gegenstände**: Köche, Metzger, Bauarbeiter, und Personen in der Holz- oder Metallverarbeitung.
6. **Wunden bei Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko** (Personen mit geschwächtem Immunsystem oder bestimmten Vorerkrankungen): Pflegekräfte, Ärzte

254. In welchen Abständen sollte das Screening auf ein hepatocelluläres Karzinom (HCC) durchgeführt werden?
Patienten mit Leberzirrhose im Stadium Child-Pugh A und B soll die Teilnahme an einer HCC-Früherkennung angeboten werden. Im Rahmen der HCC-Früherkennung soll **alle 6 Monate** eine **Ultraschalluntersuchung** der Leber durchgeführt werden. Die Früherkennung kann durch eine **Alpha-1-Fetoprotein-Bestimmung** ergänzt werden.

255. Warum sind Stimmfremitus und Bronchophonie wichtig?
Zur Identifikation von Pathologien:
• **Stimmfremitus** („99“)**:** Eine **verstärkte** Wahrnehmung des Stimmfremitus deutet auf eine Verdichtung des Lungengewebes hin, wie es bei **Pneumonie** oder Tumoren vorkommen kann. Ein **verminderter** Stimmfremitus kann auf ein **Lungemphysem** oder **Pleuraergüsse** hindeuten.
• **Bronchophonie** („66")**:** Eine **verstärkte** Bronchophonie (z. B. durch bessere Übertragung der Stimme) kann auf Konsolidierungen (**Pneumonie**) hindeuten, während eine **verminderte** Bronchophonie auf Luftansammlungen (**Lungemphysem**) oder Flüssigkeitsansammlungen (**Pleuraerguss**) in der Lunge hinweist.

256. Welche Gerinnungsfaktoren gibt es?
• Gerinnungsfaktor I: Fibrinogen
• Faktor Ia: Fibrin
• Gerinnungsfaktor II: Prothrombin
• Gerinnungsfaktor III: Gewebethromboplastin (Tissue Factor)
• Gerinnungsfaktor IV: Calciumionen (Ca^{2+})
• Gerinnungsfaktor V: Proaccelerin (Labile Faktor)
• Faktor Va (Faktor VI): Akzelerin
• Gerinnungsfaktor VII: Proconvertin (Stabiler Faktor)
• Gerinnungsfaktor VIII: Antihemophiles Globulin (AHG)
• Gerinnungsfaktor IX: Christmas-Faktor (Antihemophiles Globulin B)
• Gerinnungsfaktor X: Stuart-Prower-Faktor
• Gerinnungsfaktor XI: Rosenthal-Faktor (Plasma-Thromboplastin-Antecedent (PTA))
• Gerinnungsfaktor XII: Hageman-Faktor
• Gerinnungsfaktor XIII: Fibrinstabilisierender Faktor
• PF3: Plättchenfaktor 3
• VWF: von-Willebrand-Faktor (Thrombozytenaktivierung, Schutzprotein für Faktor VIII)

257. Welche Differenzialdiagnosen sind bei einem Patienten aus Indien mit Fieber, Kopfschmerzen und Bauchschmerzen zu berücksichtigen, und welche Erreger sind jeweils verantwortlich?
• **Dengue-Fieber**, Dengue-Virus (Aedes-Mücken)
• **Malaria**, Plasmodium spp. (übertragen durch Anopheles-Mücken)
• **Typhus**, Salmonella enterica serovar Typhi oder Paratyphi
• **Leptospirose**, Leptospira spp. (über kontaminiertes Wasser)
• **Schistosomiasis**, Schistosoma spp. (Wasserübertragung)
• **Hepatitis**, Hepatitis A, B, C-Viren
• **Tuberkulose**, Mycobacterium tuberculosis (Luftübertragung)

258. Wie werden NSAR im Körper metabolisiert?
Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) werden hauptsächlich in der **Leber** metabolisiert (CYP2C9). Die Ausscheidung erfolgt über die Nieren.

259. Warum wird freies T3 gemessen und nicht direkt T3 und T4?
Freies T3: Gibt Auskunft über die biologisch aktive Form des Hormons, da nur das freie Hormon physiologisch aktiv ist und die Zellfunktionen beeinflusst. Jedoch wird fT4 in der Regel zuerst bestimmt, da es die Schilddrüsenfunktion besser widerspiegelt. fT4 ist stabiler und weniger anfällig für Schwankungen als fT3.
• **Gesamtes T3/T4:** Besteht zum Großteil aus an Proteine gebundenem Hormon, das nicht biologisch aktiv ist. Ein hoher Anteil der Schilddrüsenhormone ist gebunden, was das Gesamtergebnis verfälschen kann.

260. Wie kann Myoglobin bestimmt werden, und welche Bedeutung hat dies?
• Myoglobin wird im **Blutserum oder Urin** mittels Immunoassays oder chemischen Tests gemessen.
Bedeutung:
• **Muskelverletzungen**: Ein Anstieg weist auf Skelettmuskelverletzungen hin, wie bei einem Herzinfarkt oder Rhabdomyolyse.
• **Früher Herzinfarkt-Marker:** Myoglobin steigt schnell nach einem Herzinfarkt an, ist aber nicht spezifisch.
• **Nierenfunktion**: Bei stark erhöhten Werten kann es zu Nierenschäden kommen (Myoglobinurie).

261. Mittelmeerfieber (Maltafieber)
Mittelmeerfieber oder **Maltafieber** wird eine Form der Brucellose bezeichnet, ist eine **Infektionskrankheit**, die vor allem **durch Milch** von mit **Brucella melitensis** infizierten Tieren übertragen wird. Goldstandard bildet die antibiotische Therapie mit **Doxycyclin** für 6 Wochen und **Streptomycin** für 2–3 Wochen.
CAVE: das Mittelmeerfieber ist nicht zu verwechseln mit dem familiären Mittelmeerfieber!
Das **familiäre Mittelmeerfieber** ist eine genetisch bedingte Erkrankung und zählt zu den **hereditären Fiebersyndromen**. Für das Mittelmeerfieber sind über 200 verschiedene Mutationen im MEFV-Gen auf dem Chromosom 16 (Genlokus 16p13.3) verantwortlich. Die Krankheit manifestiert sich in der Regel erstmals vor Erreichen des 20. Lebensjahres mit plötzlich einsetzenden, 1 bis 3 Tage andauernden Fieberattacken. Als Basistherapie wird **Colchicin** täglich verabreicht.

262. Was ist der Pathomechanismus der zentralen und peripheren Zyanose?
Zentrale Zyanose: Verminderte Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes, was zu einer **Unterversorgung des gesamten Körpers mit sauerstoffreichem Blut** führt. Ursachen können Herz- oder Lungenerkrankungen sein (z.B. Rechts-Links-Shunt, schwere Lungenerkrankungen). **Typisches Zeichen:** Bläuliche Verfärbung von Lippen, Zunge, und Schleimhäuten.
Periphere Zyanose: Normale Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes, aber langsame Blutzirkulation in den peripheren Geweben, wodurch mehr Sauerstoff aus dem Blut entnommen wird. Ursachen können **periphere Durchblutungsstörungen** sein (z.B. Kälte, Herzinsuffizienz). **Typisches Zeichen:** Bläuliche Verfärbung von Fingern, Zehen, Ohren, oder Nase.

263. Was ist der sonographische Befund einer Cholezystolithiasis/ Choledocholithiasis/ Cholecystitis/ Cholangitis?
Cholezystolithiasis: Nachweis von echoreichen Strukturen in der Gallenblase, Schallschatten hinter den Steinen, Beweglichkeit der Steine bei Lageänderung des Patienten, Verdickung der Gallenblasenwand bei begleitender Entzündung möglich.
Choledocholithiasis: Konkremente im Ductus choledochus
Cholangitis: Verdickung der Wände der Gallengänge
Cholecystitis: fokale oder komplette Wandverdickung der Gallenblasenwand

264. Was ist der sonographische Befund bei Divertikulitis?
• Verdickte Darmwand, insbesondere im Bereich des Sigmas, ggf. Kokarden-Phänomen
• Umgebende hyperechogene Fettgewebsveränderungen als Zeichen einer Entzündung
• Eventuell Nachweis von Divertikeln, erkennbar als kleine Aussackungen
• Flüssigkeitsansammlungen oder Abszesse möglich

265. Was sind die schmerzlindernden Therapiemöglichkeiten bei Cholezystolithiasis?
1. Butylscopolamin (z.B. Buscopan)
2. Morphinderivate können einen Spasmus des M. sphincter oddi auslösen und dürfen nie allein verabreicht werden. Ausnahmen sind **Pethidin** oder **Buprenorphin**. ***Diese Empfehlung wurde aber mittlerweile aufgelockert!***

266. Ist die Spanische Grippe durch die Influenza-Impfung abgedeckt?
Nein, die Influenza-Impfung schützt nicht spezifisch vor der Spanischen Grippe. Die Spanische Grippe (1918-1919) wurde durch einen H1N1-Subtyp des Influenza-Virus verursacht. Die jährlich aktualisierten Influenza-Impfungen richten sich gegen die aktuell zirkulierenden Stämme des Influenza-Virus, die sich genetisch von den historischen Varianten wie der Spanischen Grippe unterscheiden.

267. Wie viele Menschen starben an der Spanischen Grippe zwischen 1918 bis 1919?
Schätzungen zufolge starben weltweit zwischen 50 und 100 Millionen Menschen an der Spanischen Grippe, die von 1918 bis 1919 wütete. Diese Zahl macht die Pandemie zu einer der tödlichsten in der Geschichte der Menschheit. Die genaue Zahl ist schwer zu bestimmen, da viele Fälle nicht erfasst wurden und die medizinische Versorgung damals nicht so fortgeschritten war wie heute.

268. Warum starben so viele Menschen an der Spanischen Grippe?
Der H1N1-Influenza-Virus mutierte schnell und war besonders aggressiv, was zu schweren Komplikationen wie Lungenentzündungen führte. Viele Todesfälle traten bei gesunden jungen Erwachsenen auf, da ihre überaktive Immunreaktion (Zytokinsturm) zum Tod führte. Schlechte Gesundheitsbedingungen nach dem Ersten Weltkrieg und die Überfüllung begünstigten die Verbreitung des Virus. Zudem gab es damals keine wirksamen antiviralen Medikamente oder Impfstoffe.

269. In wie viele Kompartimente wird der Unterschenkel unterteilt?
Am Unterschenkel werden 4 Kompartments unterschieden: das laterale, das anteriore, das oberflächliche posteriore und das tiefe posteriore Kompartment.

Wie viele Kompartimente gibt es im Unterarm?
Der Unterarm hat 3 Kompartimente: das vordere (Flexorenloge) und das hintere Kompartiment (Extensorenloge) und das Kompartiment, das die Muskeln (M. brachioradialis und M. extensor carpi radialis longus/brevis.) des beweglichen Bündels enthält.

270. Wie lange überlebt ein Muskel nach einer Ischämie? ***Sehr ähnlich zu Frage 691.***
Ein Muskel kann in der Regel etwa 4 bis 6 Stunden nach einer Ischämie überleben, bevor es zu irreversiblen Schäden kommt.

271. Wie kann man einen Erreger anhand von Geruch und Farbe bestimmen?
• Bestimmte Infektionen haben charakteristische Gerüche (z. B. „**frischer**" Geruch bei **Pseudomonas**-Infektionen).
• Fauliger Geruch kann auf anaerobe Infektionen hinweisen (z. B. bei einem Abszess). **Süßlich-fauliger Geruch - Clostridium perfringens** (Gasbrand)
• Eitrige Exsudate können auf bakterielle Infektionen hinweisen, wobei die Farbe variieren kann (z. B. **gelblich** bei **Staphylokokken**).
• **Grüner Eiter** kann auf **Pseudomonas aeruginosa** hindeuten.
• **Braun oder rötlich** gefärbte Exsudate können auf eine **Blutbeimengung** oder spezifische Infektionen hinweisen.

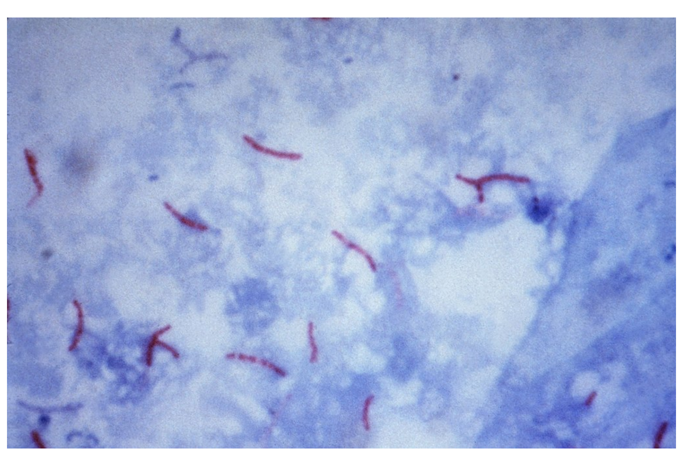
272. Wie verursacht ein Kolonkarzinom Schmerzen?
• **Tumorwachstum**: Ein wachsender Tumor im Kolon kann Druck auf umliegende Strukturen ausüben
• **Obstruktion**: Der Tumor kann das Darmlumen verengen oder blockieren (Ileus), was zu einer Obstipation führt.
• **Entzündungsreaktion**: Das Tumorwachstum kann eine lokale Entzündung verursachen
• **Perforation**: Ein Tumor kann das Darminneren durchbrechen
• **Metastasen**: Wenn sich der Krebs auf andere Organe ausbreitet, kann dies zusätzliche Schmerzen in anderen Körperregionen verursachen.

273. Bei welchen neurologischen Erkrankungen wird Cortison eingesetzt?
• **Multiple Sklerose (MS)**: Cortison wird zur Behandlung akuter Schübe eingesetzt.
• Akute entzündliche demyelinisierende Polyneuropathie (**Guillain-Barré-Syndrom**): Hochdosierte Cortisontherapie kann in schweren Fällen helfen.
• **Myasthenia gravis**: Cortison kann zur Kontrolle der Symptome verwendet werden.
• Entzündliche Erkrankungen des zentralen Nervensystems: Dazu gehören Erkrankungen wie **Enzephalitis** oder **Meningitis**.
• **Cerebrales Ödem**: Cortison kann zur Reduzierung von Schwellungen im Gehirn eingesetzt werden, z. B. nach einer Hirnverletzung oder Tumoroperation.
• Bei **Hirntumoren** wird Cortison verwendet, um das peritumorale Ödem zu reduzieren.

274. Was ist PSA und wann ist der Wert erhöht?
Das **prostataspezifische Antigen**, kurz PSA, ist ein Protein, das in Zellen der Prostata gebildet wird. Bei der Diagnostik des Prostatakarzinoms wird es als organspezifischer Tumormarker eingesetzt.
Mögliche Gründe für einen erhöhten PSA-Wert:
• natürlicher altersbedingter Anstieg
• gutartige Prostatavergrößerung
• Prostataentzündung
• Prostatakrebs
• Schwankungen aufgrund der Jahres- oder Tageszeit
• Druck auf die Prostata beim Radfahren oder Reiten
• Kürzlich erfolgter Samenerguss
• Analverkehr

275. Was ist eine Infarktpneumonie?
Eine Infarktpneumonie ist eine Lungenentzündung, die sich nach einem Lungeninfarkt entwickelt. Ein Lungeninfarkt wiederum ist eine seltene Komplikation einer Lungenembolie. Ein Lungeninfarkt ist ein Untergang von Lungengewebe durch mangelnde Blutversorgung. Er ist häufig die Komplikation einer Lungenembolie, die bei vollständigem Verschluss eines peripheren Pulmonalarterienastes und erhöhtem pulmonalvenösen Druck auftritt.
Lungenembolie → Lungeninfarkt → Infarktpneumonie

276. Tuberkulose Diagnostik
1) Indirekter Erregernachweis
Nachweis einer zellulären Immunreaktion auf Proteine von Mykobakterien
• **Tuberkulin-Hauttest (Mendel-Mantoux-Test):** Intrakutane Applikation von 2 Tuberkulineinheiten (= 0,1 mL) in die Beugeseite des Unterarmes nach Desinfektion der Haut; beurteilt wird nach 48–72 h der Durchmesser der Induration an der markierten Applikationsstelle
• **Interferon-γ-Test (z.B. Quantiferon-Test)** Bei diesem Test wird mittels ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) die Menge an Interferon-γ gemessen, die von den T-Zellen des Patienten bei Kontakt mit Antigenen des Tuberkuloseerregers ausgeschüttet wird
2) Direkter Erregernachweis
Ein direkter Erregernachweis kann aus verschiedenen Untersuchungsmaterialien erfolgen und sichert die Diagnose. Insb. bei extrathorakalen Manifestationen ist ein entsprechender Erregernachweis wegweisend.
• **Sputum:** Gewinnung und Untersuchung an drei verschiedenen Tagen durch Abhusten aus tiefen Atemwegen
Untersuchungsmaterialien: Bronchialsekret, Bronchoalveoläre Lavage, Bronchoskopische Biopsie bzw. Biopsie mit der „geschützten Bürste", Magensaft, Urin, Ejakulat, Stuhl, Blut bzw. Knochenmark, Menstrualblut, Gewebeproben bzw. Biopsien (bspw. koloskopische Biopsie bei V.a. Darmtuberkulose), Pleuraflüssigkeit, Aszites, Synovialflüssigkeit bzw. andere Exsudate
Untersuchungsverfahren
• **Mikroskopie:** Durch Spezialfärbung nach **Ziehl-Neelsen oder Kinyoun** ; zwar können säurefeste Stäbchen identifiziert werden, es kann aber nicht zwischen Tuberkulosebakterien und nicht-tuberkulösen Mykobakterien differenziert werden (Ergebnis sehr schnell, Voraussetzung ist eine Bakterienzahl von ca. 103–104 Keimen/mL) In der Spezialfärbung präsentieren sich die gebogenen, **säurefesten Stäbchen rot.** Ein solcher Befund spricht für eine Infektion mit Tuberkulosebakterien.
• **Spezielle Kultur** (z.B. lipidhaltiger Löwenstein-Jensen-Agar): Die kulturelle Anzüchtung dauert bis zu 6 Wochen, erlaubt aber Speziesbestimmung und Antibiogramm und stellt damit den Goldstandard der Erregerdiagnostik dar
• **PCR:** Schnelldiagnostik in 2–3 Tagen, kann nach durchgemachter Tuberkulose noch bis zu 1 Jahr positiv sein



Diagnostische Sicherung einer Tuberkulose
Durchführung: An drei aufeinander folgenden Tagen wird Material gewonnen (z.B. Sputum, Urin, Magensaft, Menstruationsblut)
• Angestrebt wird immer eine Kultur mit Antibiogramm
• Aufgrund des verzögerten Vorliegens von Ergebnissen wird versucht, die Diagnose durch den mikroskopischen Nachweis von säurefesten Stäbchen + positiver PCR des gleichen Materials zu sichern
• Bei negativem Befund und weiterhin begründetem Verdacht → Ggf. bronchoalveoläre Lavage mit Biopsie
• Offene Tuberkulose = Direkter Keimnachweis in Sekreten, v.a. in Sputum oder Magensaft
• Blutkulturen gehören nicht zur Standarddiagnostik bei Tuberkulose, da sich die Mykobakterien in Blutkulturen kaum anzüchten lassen!

277. Wie kann man Varikosis untersuchen?
• Inspektion
• Dopplersonographie: das Verfahren der Wahl zur Venendarstellung
• Phlebographie
• Klinische Untersuchung mit Staubinden:
    • Brodie-Trendelenburg-Versuch
    • Perthes-Test
    • Mahorner-Ochsner-Test

1. Brodie-Trendelenburg-Versuch:
Ziel: Testet die Funktion der Venenklappen im oberflächlichen Venensystem.
Ablauf: Der **Patient liegt flach, ein Bein wird hochgehoben** und eine **Staubinde** wird **am Oberschenkel** angelegt. Nach dem Aufstehen des Patienten wird die Staubinde gelöst und beobachtet, wie schnell die Venen sich wieder füllen.
Ergebnis: Schnelles Füllen deutet auf insuffiziente Klappen in den Venen hin.
2. Perthes-Test:
Ziel: Überprüft die Durchgängigkeit des tiefen Venensystems.
Ablauf: Eine **Staubinde** wird **am Oberschenkel** angelegt, während der **Patient geht**. Wenn die oberflächlichen Venen leer bleiben oder sich zurückbilden, ist das tiefe Venensystem durchgängig.
Ergebnis: Bei einem Verschluss des tiefen Venensystems bleiben die oberflächlichen Venen gestaut.
3. Mahorner-Ochsner-Test:
Ziel: Dient zur Feststellung von Perforansvenen-Insuffizienz.
Ablauf: Während der Patient im Stehen ist, wird eine **Staubinde oberhalb des Knies** angelegt. Danach wird das Bein in Massagerichtung abwärts ausgestrichen. Anschließend wird die Staubinde entfernt und die Venen beobachtet.
Ergebnis: Ein schnelles Wiederfüllen nach Entfernung der Staubinde deutet auf insuffiziente Perforansvenen hin.

278. Was ist ein Plaque?
Ein Plaque ist eine abnorme **Ablagerung von Fett, Cholesterin, Kalzium** an den Wänden von Blutgefäßen, insbesondere in den Arterien. Er besteht hauptsächlich aus Fett, Cholesterin, Kalzium und anderen Substanzen, die sich im Blut befinden. Plaque kann die Arterien verhärten und verengen, was den Blutfluss einschränkt und zu Krankheiten wie Arteriosklerose führt. Wenn ein Plaque aufbricht, kann dies zu schweren Komplikationen wie Herzinfarkten oder Schlaganfällen führen. Plaques sind ein typisches Merkmal bei kardiovaskulären Erkrankungen.

279. Warum sieht man Plaques im Röntgenbild?
Plaques können im Röntgenbild sichtbar werden, wenn sie verkalken. Dies geschieht, wenn sich **Kalzium** in den Plaques ablagert, was bei fortgeschrittener Arteriosklerose häufig der Fall ist. Verkalkte Plaques haben eine höhere Dichte als das umgebende Weichgewebe und erscheinen dadurch als helle, undurchsichtige Bereiche im Röntgenbild.

280. Wem darf man kein Rhesus-positives Blut transfundieren?
Rhesus-positives Blut darf nicht an Rhesus-negative Personen transfundiert werden, insbesondere bei Frauen im gebärfähigen Alter, da dies zur Bildung von Anti-D-Antikörpern führen kann. Diese Antikörper können bei einer zukünftigen Schwangerschaft Komplikationen verursachen, wie eine hämolytische Erkrankung des Neugeborenen (Morbus haemolyticus neonatorum), wenn das ungeborene Kind Rhesus-positiv ist.

Was passiert, wenn eine Rhesus-positive Frau in der ersten Schwangerschaft ein Rhesus-negatives Kind bekommt?
Es passiert in der Regel nichts Schädliches. Da die Mutter Rhesus-positiv ist, bildet sie keine Anti-D-Antikörper gegen das Rhesus-negative Blut des Kindes. Eine immunologische Reaktion, die bei einer Rhesus-negativen Mutter auftreten würde, bleibt in diesem Fall aus. Das Kind wird nicht durch den Rhesusfaktor der Mutter beeinträchtigt.

Wann kann es bei einer Rhesus-Inkompatibilität gefährlich werden?
Es wird gefährlich, wenn eine Rhesus-negative Frau ein Rhesus-positives Kind bekommt, besonders in einer zweiten Schwangerschaft. Wenn die Mutter bei der ersten Schwangerschaft mit Rhesus-positivem Kind nicht behandelt wurde (z.B. keine Rhesusprophylaxe), kann ihr Immunsystem Anti-D-Antikörper bilden. Diese Antikörper können in einer nachfolgenden Schwangerschaft die roten Blutkörperchen eines weiteren Rhesus-positiven Kindes angreifen, was zur sogenannten Rhesusunverträglichkeit führt. Dies kann für das ungeborene Kind schwere Komplikationen verursachen, wie eine hämolytische Anämie, Gelbsucht, oder sogar Hydrops fetalis.

Was kann prophylaktisch getan werden, um eine Rhesusunverträglichkeit zu verhindern?
Prophylaktisch wird bei einer Rhesus-negativen Frau eine **Anti-D-Prophylaxe** durchgeführt. Diese wird in der Regel in der 28. Schwangerschaftswoche und nach der Geburt verabreicht, falls das Kind Rhesus-positiv ist. Die Anti-D-Prophylaxe verhindert, dass das Immunsystem der Mutter Antikörper gegen das Rhesus-positive Blut des Kindes bildet, wodurch eine Rhesusunverträglichkeit in nachfolgenden Schwangerschaften vermieden wird.

Wie häufig kommen der Rhesusfaktor negativ und Rhesusfaktor positiv weltweit vor?
Weltweit ist der Rhesusfaktor positiv weitaus häufiger als der Rhesusfaktor negativ. Etwa 85% der Weltbevölkerung sind Rhesus-positiv, während nur etwa 15% Rhesus-negativ sind.

281. Was ist die Kreuzprobe?
Die Kreuzprobe ist ein gesetzgeberisch (Transfusionsgesetz) festgelegter Teil der Voruntersuchung. Sie ist vor jeder Transfusion durch den Arzt oder das zuständige Labor durchzuführen. Die Verantwortung obliegt dem durchführenden Arzt, der bei Inkompatibilitätsreaktionen haftbar gemacht werden kann. Die Unterlassung einer Kreuzprobe ist in akuten Notfallsituationen unter Verwendung von 0-Rh-negativen Erythrozytenkonzentraten zulässig.
Nach Blutentnahme des Empfängerblutes wird dieses in einem Probenbehälter mit dem Spenderblut vermengt (gekreuzt).
Große Kreuzprobe (Major-Probe): Kreuzung von Spendererythrozyten und Empfängerserum
Kleine Kreuzprobe (Minor-Probe): Kreuzung von Spenderserum und Empfängererythrozyten. Aufgrund der heutigen Verwendung "gereinigter" Erythrozytenkonzentrate hat die kleine Kreuzprobe an klinischer Relevanz verloren und wird i.d.R. nicht mehr durchgeführt.

Welche weiteren Untersuchungen werden noch durchgeführt?
Antikörper-Suchtest: Prüfung auf das Vorhandensein von Antikörpern im Blut des Empfängers, die gegen die Blutgruppe des Spenders gerichtet sein könnten. Als Antikörpersuchtest wird in der Immunhämatologie die Untersuchung auf irreguläre erythrozytäre Antikörper bezeichnet. Er dient der Vorbereitung von Bluttransfusionen und gehört zur Vorsorgeuntersuchung bei Schwangeren.

Was sind irreguläre Antikörper?
Irreguläre Antikörper sind spezifische Antikörper, die im Blut eines Individuums gegen fremde Blutgruppenantigene gebildet werden.
Beispiele: Wärmeantikörper und Kälteantikörper
Wärmeantikörper sind bei Körpertemperatur aktiv und können transfusionsbedingte Reaktionen verursachen.
Kälteantikörper sind bei niedrigen Temperaturen aktiv und können zu Hämolyse führen, insbesondere in kalten Umgebungen.

282. Woher stammen die Blutprodukte in Niedersachsen?
• **Blutspendedienst Niedersachsen (BSN):** Der BSN ist die zentrale Einrichtung, die Blut und Blutprodukte in Niedersachsen sammelt und an die Krankenhäuser verteilt. Der Sitz des BSN befindet sich in Hannover, wo Blutspenden organisiert und aufbereitet werden.
• **Deutsches Rotes Kreuz (DRK):** Das DRK führt ebenfalls Blutspendeaktionen durch und ist ein wichtiger Partner in der Versorgung der Krankenhäuser mit Blutprodukten. Die gesammelten Produkte werden an verschiedene Kliniken in Niedersachsen verteilt.
• **Zentrale Blutbanken:** In einigen Fällen können Blutprodukte auch von Blutbanken aus benachbarten Bundesländern oder überregionalen Blutspendediensten bezogen werden, um den Bedarf in Niedersachsen zu decken.

283. Woraus besteht die Luft?
• Stickstoff (N_2): ca. 78 %
• Sauerstoff (O_2): ca. 21 %
• Argon (Ar): ca. 0,93 %
• Kohlenstoffdioxid (CO_2): ca. 0,04 %
• Wasserdampf (H_2O): variabel (1-4 %)

284. Was ist schneller: O_2-Austausch oder CO_2-Elimination?
Der O_2-Austausch ist schneller als die CO_2-Elimination, da O_2 leichter ins Blut diffundiert als CO_2 aus dem Blut in die Luft.

285. Wie viele Menschen sterben an agranulozytären Reaktionen, die durch Metamizol induziert werden?
Im Jahr 2020 wurden dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizin- produkte (BfArM) 65 Verdachtsfälle Metamizol-induzierter Agranulozytosen gemeldet, von denen **4 fatal** verliefen

286. Wie viel Flüssigkeit sollte bei einer akuten Pankreatitis täglich verabreicht werden?
Eine Flüssigkeitsgabe von mindestens 6 L/24 h (250 mL/h) in den ersten 24 Stunden.

287. Was ist ein Ersatzrhythmus? ***Siehe auch Frage 565.***
Ein Ersatzrhythmus ist ein Herzrhythmus, der entsteht, wenn der normale Schrittmacher des Herzens (Sinusknoten) nicht mehr funktioniert oder ausfällt. Nach Blockade oder Ausfall der übergeordneten Schrittmacherzentren übernehmen andere Teile des Herzens die Kontrolle über die elektrische Aktivität und die Herzschlagfrequenz. Sinusknoten → AV-Knoten → His-Bündel

288. Wie werden die Elektroden bei der Defibrillation angelegt?
Eine Elektrode sollte unterhalb des rechten Schlüsselbeins aufgeklebt werden, die andere an der linken Brustkorbseite unterhalb der Achselhöhle. Dann den Anweisungen des Gerätes folgen.

289. Was ist die Landmark, die zwischen Stanford Typ A und Typ B der Aortendissektion unterscheidet?
Die Landmark, die zwischen Stanford Typ A und Typ B der Aortendissektion unterscheidet, ist die **Arteria subclavia.**
Typ A: jeder Abschnitt der Aorta proximal des Ursprungs der linken Arteria subclavia
Typ B: distal des Ursprungs der linken Arteria subclavia
„**Landmark**" ist ein Begriff, der sich auf einen wichtigen Bezugspunkt oder eine Orientierungshilfe bezieht. In der Medizin wird er oft verwendet, um spezifische anatomische Strukturen zu beschreiben, die zur Klassifikation oder Identifikation von Erkrankungen oder medizinischen Zuständen dienen. In diesem Kontext bezieht sich die „Landmark" auf die Arteria subclavia, die als entscheidender Punkt zur Unterscheidung zwischen Stanford Typ A und Typ B der Aortendissektion dient.

290. Was ist die INTERMACS-Klassifikation?
Die INTERMACS-Klassifikation (The Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support) wurde eingeführt, um Patienten mit terminaler Herzinsuffizienz (NYHA IV) genauer einteilen zu können. Sie dient in erster Linie als Entscheidungshilfe, ab wann der Kreislauf durch mechanische Systeme unterstützt werden sollte.

INTERMACS-Klassifikation zur Kunstherztherapie	
Klasse	Beschwerden
1	Patient ist im schweren Schock
2	Patient hat eine beginnende Kreislaufinstabilität und ist abhängig von Medikamenten zur Kreislaufunterstützung
3	Patient ist klinisch stabil, jedoch abhängig von Medikamenten zur Kreislaufunterstützung, von denen er nicht entwöhnt werden kann
4	Patient braucht wiederholt Medikamente zur Kreislaufunterstützung, von denen er jedoch immer wieder entwöhnt werden kann
5	Patient ist die meiste Zeit zu Hause mit Beschwerden bei leichter Belastung
6	Patient kann das Haus verlassen, jedoch mit deutlich eingeschränkter Belastbarkeit
7	Patient ist klinisch stabil mit hochgradig eingeschränkter Herzfunktion

291. Was ist besonders beim Myokardinfarkt bei Diabetikern?
• **Häufig asymptomatische Infarkte:** Diabetiker haben oft atypische Symptome oder keine Schmerzen.
• **Erhöhtes Risiko:** Diabetiker haben ein höheres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Myokardinfarkte.
• **Schlechtes Outcome:** Die Prognose nach einem Infarkt ist bei Diabetikern oft schlechter, aufgrund von Begleiterkrankungen wie neuropathischen Schmerzen und vaskulären Veränderungen.
• **Intensivere Behandlung:** Erfordert oft aggressivere Therapieansätze, um Komplikationen zu vermeiden.

292. Was ist ein Rote-Hand-Brief?
Ein Rote-Hand-Brief ist eine offizielle Mitteilung der Arzneimittelbehörden, die über wichtige Sicherheitsinformationen zu einem bestimmten Medikament informiert. Er wird verwendet, um Ärzte, Apotheker und andere Gesundheitsdienstleister über Risiken, neue Erkenntnisse oder Änderungen in der Anwendung eines Medikaments zu informieren. Ziel ist es, die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten und mögliche Risiken frühzeitig zu kommunizieren

293. Eine junge Frau kommt mit einem systolischen Blutdruck von 150 mmHg in den oberen Extremitäten und 100 mmHg in den unteren Extremitäten. Welche Verdachtsdiagnose haben Sie?
Die unterschiedlichen Blutdruckwerte zwischen den oberen und unteren Extremitäten deuten auf eine mögliche **Aortenisthmusstenose** hin. Bei dieser Erkrankung kommt es zu einer Verengung der Aorta, meist distal der Abgänge der oberen Extremitäten, was zu einem erhöhten Blutdruck in den Armen und einem niedrigeren Blutdruck in den Beinen führt. Weitere Differentialdiagnosen könnten auch eine **periphere arterielle Verschlusskrankheit** oder eine **Schocklage** sein

294. Wodurch kann eine Blutdruckdifferenz zwischen dem rechten und linken Arm verursacht werden?
Oder: **Warum ist es wichtig, den Blutdruck in beiden Armen zu messen?**
Die Messung des Blutdrucks in beiden Armen ist wichtig, da ein signifikanter Unterschied auf gesundheitliche Probleme wie Arteriosklerose, periphere arterielle Verschlusskrankheit oder Aneurysmen hinweisen kann. Außerdem hilft es, genauere Werte zu erhalten und mögliche Kreislauferkrankungen frühzeitig zu erkennen.
• Aortenisthmusstenose
• Arteriosklerose in den Armarterien (pAVK)
• Aortendissektion
• Subclavian-Steal-Syndrom
• Fehlmessung

295. Wodurch können niedrigere Blutdruckwerte in beiden unteren Extremitäten verursacht werden?
• Aortenisthmusstenose
• Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)
• Aortenaneurysma
• Aortendissektion
• Atherosklerose

296. Wo befinden sich die Engstellen des Ureters?
Obere Ureterenge: Am Übergang zwischen Niere und Ureter.
Mittlere Ureterenge: Am Übergang des Ureters in das kleine Becken. (dies ist die engste Stelle der Harnröhre)
Untere Ureterenge: Am Übergang zwischen Ureter und Blase.

297. Nennen Sie die Koronararterien.
• Arteria coronaria dextra (RCA)
• Arteria coronaria sinistra (LCA)
    • Arteria interventricularis anterior (RIVA)
    • Ramus circumflexus (RCX)

298. Welche Erreger sind typisch und untypisch für eine Pneumonie? (Wohl die häufigst gestellte Frage!!!!)
Typische Erreger:
• Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)
• Haemophilus influenzae
• Staphylococcus aureus
Atypische Erreger:
• Mycoplasma pneumoniae
• Chlamydia pneumoniae
• Legionella pneumophila
• Viren (z.B. Influenza, Adenoviren)

299. Was sind Legionellen, wie infiziert man sich, wie kann man sich schützen, und warum sind Legionellen im Urin nachweisbar?
Legionellen sind Bakterien, die Pneumonien (**Legionärskrankheit**) verursachen können.
Infektionsweg: Über aerosolisierte Wassertröpfchen aus kontaminierten Wasserquellen (z.B. Whirlpools, Klimaanlagen).
Schutzmaßnahmen:
• Regelmäßige Wartung und Desinfektion von Wasseranlagen
• Vermeidung von stagnierendem Wasser
• Nutzung von Hochtemperatur-Wasseranlagen: Bei der thermischen Desinfektion wird das gesamte Wasserleitungsnetz inklusive der Entnahmearmaturen für mindestens drei Minuten auf mehr als 71°C erwärmt.
Nachweis im Urin: Legionellen können durch spezifische Antigentests im Urin nachgewiesen werden, da sie bei einer Infektion in den Blutkreislauf gelangen und von den Nieren gefiltert werden.

300. Was sind die sonographischen Befunde bei einer Pyelonephritis?
• Nierenvergrößerung
• Heterogene Echogenität
• Kortexverdickung
• Erweiterung des Nierenbeckens
• Mögliche Flüssigkeitsansammlungen (Abszess)

301. Was ist die häufigste Zoonose in Deutschland?
Zu den häufigsten lebensmittelbedingten Zoonosen zählten in Deutschland im Jahr 2020 die **Campylobacteriose** mit 46.519 Fällen (Rohmilch oder kontaminiertem Geflügel), die **Salmonellose** mit 8.743 (Lebensmittelinfektion, ungereinigtes Trinkwasser) Fällen und die **Yersiniose** mit 1.873 Fällen (tierische Produkte wie rohes Fleisch, Milchprodukte)

302. Wie viele Lappen und Segmente hat die Lunge?
Die Lunge hat insgesamt 5 Lappen:
• Die rechte Lunge hat 3 Lappen (oberer, mittlerer, unterer Lappen).
• Die linke Lunge hat 2 Lappen (oberer und unterer Lappen).

Die Lunge hat insgesamt 18 Lungensegmente:
• Die rechte Lunge hat 10 Segmente.
• Die linke Lunge hat 8 Segmente.

Welche Lungenlappen sind dem Herzen nah?
• Linker Oberlappen und Unterlappen

303. Warum gibt es heiße und kalte Knoten in der Schilddrüsenszintigraphie?
Heiße Knoten: Diese Knoten sind **hyperfunktionell** und produzieren vermehrt Schilddrüsenhormone. Sie nehmen das radioaktive Tracer-Material stärker auf.
Kalte Knoten: Diese Knoten sind **hypofunktionell** oder inaktiv und nehmen das Tracer-Material nicht auf. Sie können auf eine Schilddrüsenpathologie hindeuten, wie z.B. einen Tumor oder eine Zyste.

Ursachen für kalte Knoten und für heiße Knoten?
Ursachen für kalte Knoten:
• Benigne Veränderungen (z.B. Zysten, Adenome)
• Maligne Tumoren
• Entzündungen
Ursachen für heiße Knoten:
• Überfunktionelle Adenome (toxische Adenome)
• Hyperthyreose
• Jodaufnahme bei Schilddrüsenerkrankungen

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass kalte Knoten in der Schilddrüse maligne sind?
Niedrig, Die Malignitätsrate für kalte Knoten liegt bei etwa 5–15%.

304. Was sind die Zeichen für eine beidseitige und eine einseitige Verletzung des N. laryngeus recurrens?
Einseitige Verletzung:
• Heiserkeit
• Schwäche der Stimmbänder → Betroffene verlieren die Fähigkeit zu Singen
• Atemnot bei Anstrengung
Beidseitige Verletzung:
• Stark ausgeprägte Heiserkeit oder Stimmlosigkeit
• Atemnot in Ruhe
• Schluckbeschwerden
• Stridor (pfeifendes Atemgeräusch)

305. Was passiert, wenn die Nebenschilddrüse während einer Operation verletzt wird?
Wenn die Nebenschilddrüse verletzt wird, kann dies zu einer **Hypokalzämie** führen, da die Nebenschilddrüsen das Parathormon produzieren, welches den Kalziumspiegel im Blut reguliert. Symptome können Muskelkrämpfe, Kribbeln oder Krampfanfälle sein.

306. Was ist Harnstau bzw. Harnverhalt und wie wird er therapiert?
• **Narnstau - obstruktive Uropathie:** gestörter Harnabfluss in Folge einer Obstruktion der ableitenden Harnwege.
• **Harnverhalt** oder **Ischurie** bezeichnet man die **Unfähigkeit zur Blasenentleerung** (Miktion) mit konsekutivem Harnstau.
• **Therapie des Narnverhalts:** Zur Entlastung ist eine Entleerung der Harnblase durch einen transurethralen oder suprapubischen Blasenkatheter indiziert, evtl. auch eine entlastende Blasenpunktion.
• **Therapie des Narnstaus:** die Implantation eines Stents (Urethra-Stent, Ureterkatheter) oder die Anlage eines Urostomas

Double-J-Katheter/ DJ-Harnleiterschiene
Indikation: Entstauung des Harnleiters bei akuter Obstruktion des Harnleiters durch Harnsteine oder bei chronischer Obstruktion durch Tumoren
Komplikation: Häufige Komplikationen der DJ-Harnleiterschiene sind die **Inkrustation** (**Krustenbildung**) oder **Dislokation** der Schiene sowie **Infektionen**.

307. Wie antagonisiert man Vitamin K-Antagonisten? Wie lange dauert es, bis Vitamin K wirkt?
Vitamin K-Antagonisten wie Cumarin-Derivate (Marcumar, Warfarin) werden mit Vitamin K selbst antagonisiert. Bei Überdosierung oder Blutungen wird Vitamin K oral oder intravenös verabreicht, um die Gerinnungsfunktion wiederherzustellen. In leichten Fällen genügt die Gabe von **Vitamin K (Phytomenadion/ Konakion) oral**. In schweren Fällen kann dieses auch intravenös verabreicht werden. Die antagonisierende Wirkung tritt jedoch erst nach 6-12 Stunden ein. Im vital bedrohlichen Notfall muss **Prothrombinkomplex-Konzentrat (PPSB)** verabreicht werden. Eine Einheit PPSB/kgKG i.v. hebt den Quick-Wert um ca. 1% an.

Falls PPSB nicht verfügbar ist, können 10–20 ml/kg **Gefrorenes Frischplasma (fresh frozen plasma)** verabreicht werden.

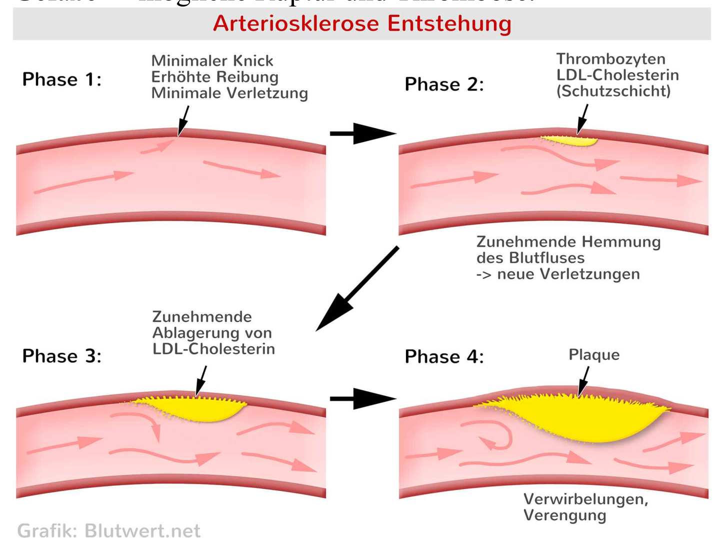
Antagonisierung mit Vitamin K (Konakion)
INR erhöht, aber < 6: nächste Gaben aussetzen
INR 6–10: 1-2 mg p.o. Vitamin K1
INR > 10: Vitamin K1 **3 mg i.v.**, Kontrolle der INR alle 6 h
INR > 20: Vit. K1 10 mg wiederholt alle 12 h i.v., evtl. PPSB i.v., INR alle 6 h kontrollieren

Antagonisierung mit Prothrombinkomplex-Konzentrat (PPSB)
INR vor der Behandlung: **2,0 – 3,9**
Dosierung PPSB: **25 I.E.** (Faktor IX)/kg Körpergewicht
INR vor der Behandlung: **4,0 – 6,0**
Dosierung PPSB: **35 I.E.** (Faktor IX)/kg Körpergewicht
INR vor der Behandlung: **> 6,0**
Dosierung PPSB: **50 I.E.** (Faktor IX)/kg Körpergewicht

308. In welchen Stadien verläuft die akute Mesenterialischämie/ Mesenterialarterienstenose/ Mesenterialinfarkt?

Stadieneinteilung der akuten Mesenterialischämie		
Stadium	Symptomatik	Untersuchungsbefund
Initialstadium (0–6 h)	• Stärkster, diffuser, krampfartiger Abdominalschmerz • Übelkeit, Erbrechen und Diarrhö • Reduzierter Allgemeinzustand	• Abnorme Peristaltik (wechselnd stark) • Palpatorisch weiches Abdomen (meist ohne Abwehrspannung)
Latenzstadium (6–12 h)	• Nachlassen der Schmerzen • Hämatochezie • (Rasche) Verschlechterung des Allgemeinzustands	• Abnahme der Peristaltik • Darmgeräusche nicht mehr auskultierbar („**fauler Frieden**“)
Spätstadium (>12 h)	• Unerträgliche Schmerzen • **Paralytischer Dünndarmileus** mit Übelkeit und Erbrechen • Hämorrhagische Durchfälle • Schocksymptomatik (ca. 20% der Fälle)	• Auskultatorische „**Totenstille**“ • Akutes Abdomen mit Abwehrspannung (bretthartер Bauch)

309. Was sind die Risikofaktoren und der Pathomechanismus der Atherosklerose?
Die Atherosklerose ist eine komplexe, degenerative Erkrankung der arteriellen Gefäßwände. Ihre zentralen pathogenetischen Prozesse sind eine Dysfunktion des Endothels, Ablagerungen von Cholesterin in den Gefäßwänden und chronische Entzündungsreaktionen. Die Atherosklerose ist die Ursache einer Vielzahl von kardiovaskulären Folgeerkrankungen.
Risikofaktoren: Bluthochdruck, Diabetes, Rauchen, Hyperlipidämie, Bewegungsmangel, Übergewicht, genetische Veranlagung, ungesunde Ernährung.
Pathomechanismus: Endothelschädigung -> Lipidablagerung -> Entzündungsreaktion -> Plaquebildung -> Einengung der Gefäße -> mögliche Ruptur und Thrombose.



310. Was ist der Unterschied zwischen einer hypertensiven Krise und einem hypertensiven Notfall?
Hypertensive Krise: Sehr hoher Blutdruck (>180/120 mmHg) ohne akute Organschäden. Dringende, aber nicht sofortige Senkung erforderlich.
Hypertensiver Notfall: Sehr hoher Blutdruck (systolisch > 230 mm Hg) mit akuten Organschäden (z.B. Herzinfarkt, Schlaganfall). Sofortige Blutdrucksenkung notwendig.
Mögliche Organschäden sind: Lungenödem, akute Herzinsuffizienz, Angina pectoris bzw. Akutes Koronarsyndrom, Aortendissektion, Hypertensive Enzephalopathie, intrakranielle Blutungen (Schlaganfall), retinale Blutungen

311. Septische Arthritis
Die septische Arthritis ist eine **Gelenkinfektion**, die durch Bakterien oder andere Mikroorganismen ausgelöst wird. Eine septische Arthritis kann **hämatogen, traumatisch oder per continuitatem**, d.h. ausgehend von benachbarten Weichteilinfektionen, entstehen. Durch den steigenden Einsatz von Gelenkendoprothesen nimmt die Inzidenz von Protheseninfektionen stetig zu. Grundsätzlich kommt es bei jeder bakteriellen Gelenkinfektion zur Invasion von Leukozyten in das Gelenk. **Therapie:** Elimination der Erreger durch Gabe von Antibiotika (Cephalosporine oder Penicilline) und bei Bedarf gelenkentlastende Intervention oder Operation

312. Wie sieht das Labor bei Mikrolithiasis im Gallengang aus?
- Erhöhte Leberwerte (AST, ALT)
- Erhöhte Cholestaseparameter
    - Erhöhtes (direkte) Bilirubin
    - Erhöhte alkalische Phosphatase (AP)
    - Erhöhte Gamma-GT

313. Was könnte die Ursache für einen unerfüllten Kinderwunsch bei einer adipösen Patientin mit Diabetes Typ 2 sein?
Polyzystisches Ovarialsyndrom (PCO): Symptomenkomplex, der aus Amenorrhö bis Oligomenorrhö, Adipositas und Hyperandrogenismus besteht

314. Morbus Wilson
Der Morbus Wilson ist eine **erbliche Stoffwechselstörung**, bei der es durch verminderte Ausscheidung zur Anhäufung und Ablagerung von **Kupfer** in verschiedenen Organsystemen kommt. Der Vererbungsmodus ist **autosomal-rezessiv**. Durch die Mutation ist die biliäre Ausscheidung überschüssigen Kupfers über die Apikalmembran der Hepatozyten gestört. Dadurch reichert sich Kupfer vornehmlich in der **Leber** an
Diagnostik:
- Bestimmung der Kupferausscheidung im Urin (erhöht) und im Serum
- Bestimmung von Coeruloplasmin im Serum (erniedrigt)
- Bestimmung von Ferritin im Serum (erhöht, da ATP7B auch eine Ferrioxidase-Funktion innehat und so den Transfer von Eisen von Ferritin auf Transferrin ermöglicht)
- Nachweis eines erhöhten Kupfergehaltes in der Leber durch **Leberbiopsie**
- ggf. Nachweis von Kayser-Fleischer-Kornealringen in der Spaltlampenuntersuchung (Kupferablagerung in der Descemet-Membran der Kornea)

Therapie:
- Kupferarme Diät: Innereien, Krustentiere, Nüsse, Kakao und Rosinen
- **Chelatbildner** : Eine Therapie mit Chelatbildnern muss einschleichend über 3 bis 6 Monate begonnen werden, da eine zu rasche Mobilisation des Kupfer-Depots zu einer neurologischen Verschlechterung führen kann!
    - **D-Penicillamin** (Aminosäure): Mittel der Wahl zur Initialtherapie von symptomatischen Patienten
    - **Trientine** (Triethylentetramin): Im Vergleich zu D-Penicillamin weniger Nebenwirkungen

315. Primär sklerosierende Cholangitis (PSC)
Die primär sklerosierende Cholangitis ist eine seltene, chronisch verlaufende **Entzündung der intra- und extrahepatischen Gallengänge**, die zur progressiv chronischen Cholestase mit anschließender biliärer Zirrhose führt. Da eine familiäre Häufung, sowie eine Assoziation mit HLA-B8, HLA-DR3 und HLA-DRw52a nachgewiesen werden konnte, geht man von einer immunologischen Genese (**Autoimmunerkrankung**) aus. So leiden bis zu 80% der Personen mit PSC an einer chronisch-entzündlichen Darmerkrankung, mit Abstand führend ist hierbei die **Colitis ulcerosa (Assoziation mit chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen).**

Frühstadium Symptome
- Häufig asymptomatisch
- Pruritus
- Müdigkeit
- Rechtsseitige Oberbauchbeschwerden
- Ikterus
- Akute Cholangitis (Fieber, Schüttelfrost, Oberbauchschmerzen)
- Symptome der häufig assoziierten chronischen Darmerkrankung

Spätstadium Symptome
- Klinik der Leberzirrhose und Cholestase (u.a. Pruritus, Ikterus)
- Portale Hypertension
- Leberversagen

Diagnostik
- Erhöhte Cholestaseparameter wie AP, γGT, Bilirubin (inkonstant)
- Nachweis von antineutrophilen zytoplasmatischen Antikörpern (p-ANCA) bei 60–80% der Personen mit PSC
- ANA-Erhöhung möglich (Antinukleäre Antikörper)
- Abdomensonografie
- MRCP (Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie)

Therapie
• Eine kausale Therapie der PSC ist nicht möglich. Symptomatisch kann der Juckreiz und zur Verbesserung der Cholestaseparameter mit **Ursodesoxycholsäure** behandelt werden.
• Bei Stenosen und Strikturen kann eine endoskopische Dilatation erfolgen. Liegt eine Infektion vor, wird antibiotisch therapiert. Im Terminalstadium muss die **Lebertransplantation** erfolgen.

316. Sollten bei einer Cholangitis Antibiotika verabreicht werden? Welche Erreger sollten abgedeckt werden?
Cholangitis bezeichnet man die Entzündung der Gallenwege. Die Gallenwege entzünden sich bei einer Abflussbehinderung (z.B. Choledocholithiasis) und bakterieller Infektion. Sonderfälle sind abakterielle Entzündung in Folge einer Autoimmunerkrankung, zum Beispiel die primär biliäre Cholangitis (PBC) oder die primär sklerosierende Cholangitis (PSC). Die Wahl des Antibiotikums richtet sich nach dem typischen Erregerspektrum (Escherichia coli, Enterokokken, Klebsiellen).
Gram-negative Bakterien: Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae
Gram-positive Bakterien: Enterokokken, Streptococcus spp.
Anaerobier: Bacteroides, Clostridium spp.
Mittel der Wahl ist meistens das Drittgenerations-Cephalosporin **Ceftriaxon**, da es sich aufgrund seiner pharmakokinetischen Eigenschaften in der Galle anreichert. Es wird i.d.R. mit **Metronidazol** kombiniert. Alternativ kann Ceftriaxon durch **Ampicillin/Sulbactam** bzw. Ciprofloxacin oder Levofloxacin ersetzt werden. Bei Zeichen einer Sepsis wird **Piperacillin/ Tazobactam oder Meropenem** verabreicht.

317. Welche Typen von Kardiomyopathien gibt es?
• **Dilatative Kardiomyopathie:** Einschränkung der Kontraktionsfähigkeit des Myokards durch Überdehnung
• **Hypertrophe Kardiomyopathie:** Hypertrophie des linken Ventrikels
    • Hypertrophe nicht-obstruktive Kardiomyopathie (HNCM)
    • Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie (HOCM)
• **Restriktive Kardiomyopathie:** Minderung der ventrikulären Elastizität während der Diastole bei üblicherweise intakter systolischer Funktion
• **Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie:** Rechtsventrikulärer Zelluntergang
• **Tako-Tsubo-Kardiomyopathie („broken-heart-syndrome"):** Akute, reversible Dysfunktion des linken Ventrikels bedingt durch intensiven emotionalen oder physischen Stress

318. Wie gelangt Luft/Gas in die Pfortader bei einer Divertikulitis?
Luft/Gas kann in die Pfortader gelangen, wenn es zu einer **Perforation** eines divertikulären Abszesses, einer divertikulären Entzündung oder einer **intraabdominellen Sepsis** kommt.

319. Klinische Symptome bei Hypophysenadenom *Erinnerst du dich an Frage 126 und 127?*
• Kopfschmerzen
• Sehstörungen (z. B. Gesichtsfeldausfälle)
• **Prolaktinom**:
    • Amenorrhoe
    • Galaktorrhoe
    • Infertilität
• **Akromegalie**:
    • Vergrößerung von Händen und Füßen
    • Veränderungen im Gesicht
• **Cushing-Syndrom:**
    • Gewichtszunahme
    • Hypertonie
    • Hautveränderungen
• **Hypopituitarismus**:
    • Müdigkeit
    • Wachstumsstörungen
    • Unfruchtbarkeit

320. Wie bezeichnet man eine im bildgebenden Verfahren zufällig entdeckte Raumforderung in der Nebenniere?
Inzidentalom - ist ein zufällig durch bildgebende Verfahren (CT, MRT, Sonographie) diagnostizierter nicht hormonproduzierender Tumor der Nebenniere oder der Hypophyse. Inzidentalome sind in der Regel asymptomatisch. Bei Nachweis eines Inzidentaloms muss man eine Hormonproduktion des Tumors ausschliessen. Zu diesem Zweck macht man bei Raumforderungen im Bereich der Nebennieren z.B. einen Dexamethason-Hemmtest und bestimmt die Vanillinmandelsäure im Urin sowie das Serumkalium.

321. Wie kann endogenes Insulin im Serum bestimmt werden? Und ist dies Mittel der Wahl?
Endogenes Insulin im Serum kann durch Immunoassays, wie ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay), gemessen werden. Während der Insulinproduktion produziert die Bauchspeicheldrüse auch C-Peptid. C-Peptid und Insulin gelangen gleichzeitig und in gleichen Mengen in den Blutkreislauf. C-Peptid hat keinen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel, bleibt jedoch länger im Blut als Insulin und lässt sich daher leichter genau messen. Im Vergleich zur direkten Insulinbestimmung hat diese Untersuchung den Vorteil einer deutlich längeren biochemischen Stabilität. Darüber hinaus spiegelt die C-Peptid-Konzentration im Blut die aktuelle Insulinsekretion des Pankreas besser wider als das Insulin selbst.

322. Wann ist das C-Peptid erhöht?
C-Peptid ist erhöht bei insulinproduzierenden Tumoren (**Insulinomen**) und bei **Insulinresistenz**, beispielsweise bei Typ-2-Diabetes.

323. Was der Unterschied zwischen einer gedeckten und freien Perforation?
Bei einer **gedeckten** Perforation bildet sich dabei ein dem Darm **benachbarter Abszess** aus, eine **freie Perforation** führt hingegen zum **Austreten von Stuhl und Luft** in den gesamten Bauchraum mit entsprechend schwerem Krankheitsbild. Es kann zur Blutvergiftung (Sepsis) kommen.

324. Welche echten und Pseudo-Divertikel kennen Sie?
• **Echte Divertikel:** Diese bestehen aus allen Wandschichten des Darms und umfassen beispielsweise das Meckel-Divertikel (Ausstülpung des Ileums oder Jejunums).
• **Pseudo-Divertikel:** Diese bestehen nur aus der Schleimhaut und dem Submukosa und beinhalten Divertikel des Kolons (z. B. Zenker-Divertikel, Kolondivertikel im Sigmoid).

Was ist ein Zenker-Divertikel? Wo entsteht es?
• Ein Zenker-Divertikel ist ein Pseudo-Divertikel, das sich in der oberen Speiseröhre (**Ösophagus**) bildet, typischerweise im Bereich des **Killian-Dreiecks**. Es entsteht durch eine Schwäche in der Muskelschicht der Speiseröhre, was zu einer Ausstülpung führt.

Was ist ein Meckel-Divertikel?
Ein Meckel-Divertikel ist ein echtes Divertikel, das in der Nähe des ileocekal Übergangs im Dünndarm, ca. 60 bis 100 cm proximal von der Ileozökalklappe vorkommt. Es ist eine angeborene Fehlbildung und resultiert aus dem unvollständigen Verschluss des embryonalen Dottersacks.

325. Welche Essgewohnheiten können bei einem Patienten mit Vitamin B12-Mangel vorliegen?
Vegetarische oder vegane Ernährung: Verzicht auf tierische Produkte, die reich an Vitamin B12 sind.

326. Welches neue Antidiabetikum wird zur Gewichtsabnahme eingesetzt und wie ist der Wirkmechanismus?
Semaglutid (Ozempic/ Wegovy).
• Semaglutid ist ein GLP-1-Rezeptoragonist, der die Insulinsekretion steigert, die Glukagonsekretion hemmt und die Magenentleerung verzögert.
• Dies führt zu einer Verringerung des Appetits und einer erhöhten Sättigung, was letztendlich zu einer Gewichtsreduktion beiträgt.

327. Diagnosekriterien der Perikarditis nach Definition der ESC
Nach Definition der ESC kann die Diagnose einer Perikarditis gestellt werden, wenn mind. 2 der folgenden 4 Kriterien vorliegen:
• **Perikarditische Thoraxschmerzen** (>85–90% der Fälle): durch tiefe Inspiration oder im Liegen verstärkt und im Sitzen oder beim Beugen nach vorne gebessert
• **Typische EKG-Veränderungen** (bis zu 60% der Fälle): Diffus verteilte ST-Hebungen und/oder PQ-Senkungen in vielen Ableitungen
• **Perikarderguss**: Neu aufgetreten oder progredient (bis zu 60% der Fälle)
• **Perikardreiben** bei Herzauskultation (≤33% der Fälle)

Zusätzliche unterstützende Befunde:
• Entzündungsparameter↑ (CRP, BSG, Leukozytenzahl)
• Hinweis auf eine Perikarditis durch bildgebende Verfahren: Echokardiografie, Computertomografie oder kardiale Magnetresonanztomografie (CMR)

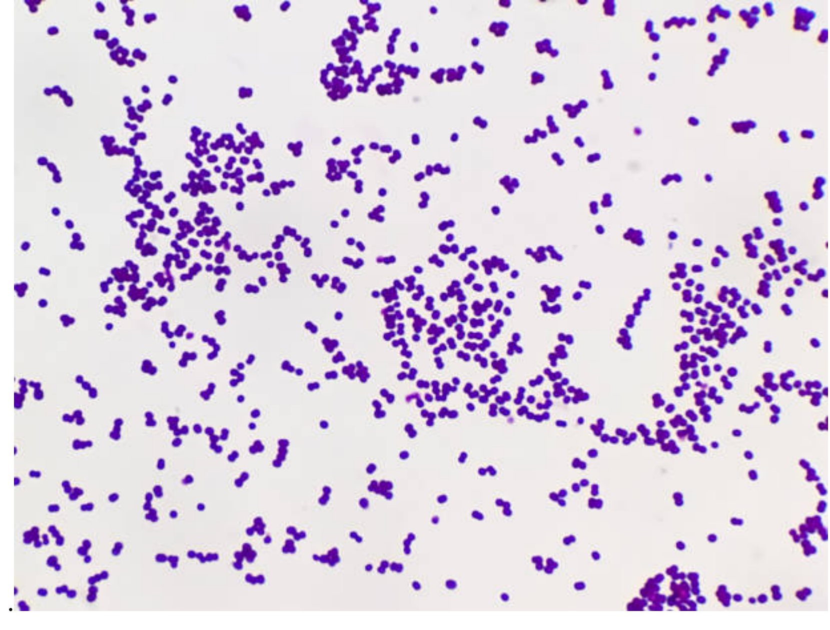
328. Warum werden bei einer Hyperkaliämie Insulin und β2-Agonisten eingesetzt? Erklären Sie den Wirkungsmechanismus. Welche Maßnahmen ergreift man zur Vorbeugung von Herzrhythmusstörungen?
• **Insulin** fördert die Aufnahme von Kalium in die Zellen, indem es die Na+/K+-ATPase stimuliert. Dies senkt die Kaliumkonzentration im Blut.
• **β2-Agonisten** wie Salbutamol bewirken ebenfalls, dass Kalium in die Zellen transportiert wird. Sie aktivieren die β2-Adrenozeptoren, was zu einer Aktivierung der Na+/K+-ATPase führt und somit die Kaliumkonzentration im Blut reduziert.
• Zur **Prävention** von Herzrhythmusstörungen sollten **Calciumantagonisten** (z. B. Calciumgluconat oder Calciumchlorid) verabreicht werden, um die Herzmuskelzellen zu stabilisieren und die Erregbarkeit des Myokards zu senken.

329. Warum treten bei einer Pneumonie thorakale Schmerzen auf?
Thorakale Schmerzen bei einer Pneumonie entstehen durch die Beteiligung der Pleura (**Pleuritis**), die durch die entzündliche Reaktion gereizt wird. Die Pleura ist reich an Schmerzrezeptoren, sodass entzündungsbedingte Reibung bei Atmung oder Husten Schmerzen verursacht. Diese sind meist atemabhängig, lokalisiert und können von einer Verschlechterung der Atemmechanik begleitet sein.

330. Lichtmikroskopisches Bild von Streptokokken
Streptokokken sind grampositive, unbewegliche kugelförmige Bakterien, die sich in **Ketten** anordnen. **Katalasenegativ**



Lichtmikroskopisches Bild von Staphylokokken
Staphylokokken sind grampositive kugelförmige Bakterien, die sich in **Haufen** oder Trauben anordnen. **Katalasepositiv**


.

331. Was ist INR, PTZ, PTT, Quick?
International Normalized Ratio (INR)
Ist ein standardisierter Laborwert, der die Gerinnungsfähigkeit des Blutes angibt und ist spezifisch für den **extrinsischen** Gerinnungsweg. Der INR-Wert (International Normalized Ratio) wird durch die Funktion und Aktivität der Vitamin-K-abhängigen Gerinnungsfaktoren beeinflusst: II (Prothrombin), VII, IX und X. Die INR ist ein standardisierter Quick-Wert und löst diesen ab. Normwertig ist eine INR von **0,85 bis 1,15**. Eine INR von 1,0 entspricht dabei einem Quick-Wert von 100 %. Therapeutische INR-Werte bei medikamentöser Antikoagulation liegen in der Regel zwischen 2,0 und 3,5. Die INR wird hauptsächlich zur Steuerung und Verlaufskontrolle einer Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (Phenprocoumon, Warfarin) eingesetzt. Die Überprüfung einer INR kann mithilfe von Systemen wie Coagu Check® durch den Patienten selbst erfolgen, ähnlich einer Blutzuckermessung.

Prothrombinzeit (PTZ)
Sie wird verwendet, um den so genannten "**extrinsischen**" Anteil der plasmatischen Gerinnung zur überprüfen. In Deutschland wird überwiegend der aus der Prothrombinzeit abgeleitete Quick-Wert verwendet. Der Referenzbereich liegt bei **10 - 12 Sekunden.**

Quick-Wert
Quick-Wert ist ein Laborparameter aus der Gerinnungsdiagnostik, der zur Erfassung von Störungen der Blutgerinnung (Hämostase) dient. Mit dem Quick-Wert wird die Thrombinbildung nach Aktivierung mit Gewebsthromboplastin gemessen, also der extrinsische (exogene) Teil des Gerinnungssystems überprüft. Referenzbereich: **70-120%**

Partielle Thromboplastinzeit (PTT)
Die partielle Thromboplastinzeit, kurz PTT, ist ein hämostaseologischer Laborwert, der Auskunft über das **intrinsische** (endogene) System der Blutgerinnung gibt. Die aktivierte partielle Thromboplastinzeit ist ein Suchtest für Defekte des intrinsischen Gerinnungssystems, d.h. für die Gerinnungsfaktoren V, VIII, IX, X, XI und XII. **Normwert: 20-40 Sekunden**

332. Syphilis
Die Syphilis ist eine durch Infektion mit **Treponema pallidum** hervorgerufene Geschlechtskrankheit. Sie gehört zu den sexuell übertragbaren Krankheiten (STD). In Deutschland sank nach Einführung des Penicillins die Inzidenz der Syphilis erheblich. Der Nachweis von Treponema pallidum ist **meldepflichtig**. Die Übertragung der Syphilis erfordert engen körperlichen Kontakt. Prinzipiell kann jede Art von Schleimhautkontakt zur Übertragung führen. Hauptübertragungsweg ist jedoch der (hetero- oder homosexuelle) Geschlechtsverkehr. Die Syphilis kann dabei auch durch Oralverkehr und Küssen übertragen werden. Die Inkubationszeit beträgt 10 Tage bis 3 Monate

Stadium	Synonym	Beschreibung	Typische klinische Erscheinungsformen
Primäre Syphilis	**Lues I**	Lokale Reaktion mit meist narbiger Abheilung	• Primäraffekt: Ulcus durum • Lymphknotenschwellung
Sekundäre Syphilis	**Lues II**	Systemische Ausbreitung des Erregers mit immunologischer Gegenreaktion	• Polymorphes Exanthem an Hand- oder Fußinnenflächen • Condylomata lata
Latente Syphilis	**Lues latens**	Monate-, jahre- oder lebenslange Ruhephase	
Tertiäre Syphilis	**Lues III**	Späte entzündliche (granulomatöse) Reaktion auf den Erreger	• Kardiovaskuläre Syphilis • Gummen (prall-elastischer, knotenartiger Hauttumor)
Quartäre Syphilis	**Lues IV**	Befall des ZNS durch den Erreger mit immunologischer Gegenreaktion	• Neurosyphilis • Tabes dorsalis • Syphilitische Meningitis

Diagnostik
• Zur Diagnostik und Verlaufskontrolle der Syphilis stehen ausgereifte serologische Untersuchungen zur Verfügung.
• Für das Screening findet der **TPPA-Test (Treponema-pallidum-Partikel-Agglutination)** bzw. **TPHA-Test (Treponema-pallidum-Hämagglutinations-Assay)** Verwendung. Er wird ca. 2 Wochen nach Infektion positiv. Zur Verlaufskontrolle bei einsetzender und durchgeführter Therapie dient der **VDRL-Test (Veneral-Disease-Research-Laboratory-Test).**

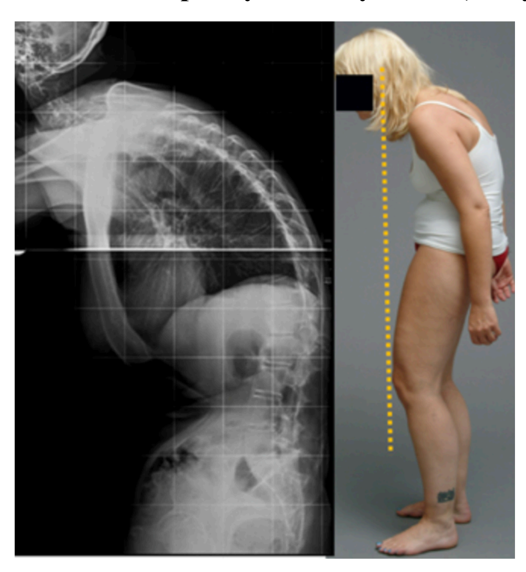
Therapie
• Die Syphilis kann durch Antibiotikatherapie erfolgreich geheilt werden.
• Mittel der ersten Wahl ist das **Penicillin G**. Die Therapie muss **hochdosiert über zwei Wochen** erfolgen. Nach erfolgter Therapie ist in regelmäßigen Abständen eine Therapiekontrolle mithilfe des VDRL-Tests und Titerbestimmung im TPPA-Test durchzuführen.

333. Welche Sonografiemodi gibt es und was sind die Besonderheiten?
• **A-Mode (Amplituden-Modus):** Der A-Mode ist die "Urform" der sonographischen Diagnostik. Sie wurde zuerst zur zerstörungsfreien Materialprüfung verwendet. Misst die Echo-Amplituden entlang einer Linie und stellt sie als graphische Kurve dar. Verwendet in der Regel zur Tiefenmessung, z.B. in der Augenheilkunde.
• **B-Mode (Brightness-Modus):** Stellt Echos als zweidimensionale Bildpunkte dar, deren Helligkeit proportional zur Echoamplitude ist. Dies ist der am häufigsten genutzte Modus in der diagnostischen Sonografie zur Darstellung anatomischer Strukturen.
• **M-Mode (Motion-Mode):** Für den M-Mode wird in einem mit B-Mode erzeugten Bild eine Achse gelegt. Es entsteht eine vertikale Bildzeile, die über eine Zeitachse aufgezeichnet wird. Hierbei wird eine einzelne Schallzeile mit hoher Wiederholungsfrequenz erzeugt und über die Zeit abgebildet.

334. Was ist das Subclavian-Steal-Syndrom? Warum verursacht es Schwindel und Synkopen? Was würde man im Doppler-Ultraschall sehen?
Subclavian-Steal-Syndrom bezeichnet eine **Hypoperfusion der hirnversorgenden Arterien**, durch eine **Stenose des proximalen Segmentes der Arteria subclavia (linkseitig) oder des Truncus brachiocephalicus (rechtsseitig).** Dadurch wird Blut aus der A. vertebralis „gestohlen“ und fließt retrograd zur Versorgung des Arms anstelle des Gehirns.
• **Schwindel und Synkopen** entstehen, weil das Gehirn bei Belastung des Arms unzureichend durch die A. vertebralis mit Blut versorgt wird, was zu Minderperfusion führt.
• Im Doppler-Ultraschall oder Angiographie würde man einen **retrograden Blutfluss in der A. vertebralis** auf der betroffenen Seite sehen, was das „Steal“-Phänomen bestätigt.

335. Differenzialdiagnosen für eine Lumbalgie:
• Muskelverspannungen
• Bandscheibenvorfall
• Spinalkanalstenose
• Spondylolisthesis
• Spondylitis
• Nierensteine
• Bauchaortenaneurysma
• Morbus Bechterew
• Frakturen (z. B. durch Osteoporose)
• Tumoren (benigne oder maligne)
• Schmerzausstrahlungen (z. B. aus dem Becken oder der Hüfte)
• Psychogene Ursachen (z. B. Depressionen, Stress)

336. Bild der Spondylitis ankylosans (Ankylosierende Spondylitis, Morbus Bechterew)



337. Klinische Untersuchungszeichen eines Bandscheibenvorfalls
Lasègue-Zeichen
• Durchführung: Der Patient liegt auf dem Rücken. Der Arzt hebt das gestreckte Bein des Patienten langsam an, bis der Schmerz auftritt. Ein positives Lasègue-Zeichen weist auf eine Entzündung im Bereich der Nervenwurzel hin, z.B. im Rahmen eines Bandscheibenvorfalls oder einer Meningitis
Bragard-Zeichen
• Durchführung: Nach dem Auftreten von Schmerzen beim Lasègue-Zeichen wird das Bein leicht abgesenkt und führen eine Dorsalflexion des Fußes durch. Wenn der Schmerz beim Absenken des Beins und beim Druck auf die Fußsohle verstärkt wird, unterstützt dies die Diagnose einer radikulären Schmerzausstrahlung.
Neri-Zeichen
• Durchführung: Der Patient steht aufrecht. Bei einem Vorwärtsbeugen des Oberkörpers wird beobachtet, ob der Patient das Bein auf der schmerzhaften Seite anhebt oder nicht. Ein positives Neri-Zeichen (das Anheben des schmerzhaften Beins beim Vorwärtsbeugen) weist auf eine radikuläre Problematik hin und kann ebenfalls auf einen Bandscheibenvorfall hindeuten.

338. Wie wird die Gendiagnostik bei Spondylitis ankylosans durchgeführt und welchen Stellenwert hat diese?
Die Gendiagnostik bei Spondylitis ankylosans erfolgt durch den Nachweis des **HLA-B27-Gens. Etwa 90-95% der Patienten mit Spondylitis ankylosans tragen dieses Gen,** allerdings ist es kein alleiniger Beweis für die Erkrankung, da auch gesunde Menschen HLA-B27 positiv sein können. Das HLA-B27-Gen kann auch bei anderen Erkrankungen beteiligt sein, darunter:
• Morbus Reiter (reaktive Arthritis)
• Psoriasis-Arthritis
• Morbus Crohn und Colitis ulcerosa (bei begleitender Spondylitis)
• Akute anteriore Uveitis (Augenentzündung)
• Juvenile idiopathische Arthritis (bestimmte Unterformen)

339. Röntgenologische Arthrosezeichen
• Gelenkspaltverschmälerung (1. radiologisch sichtbares Zeichen)
• Subchondrale Sklerosierungen
• Osteophytäre Randanbauten (nicht bei RA)
• Pseudozysten (Geröllzysten)

340. Frozen Shoulder
Unter der Frozen Shoulder versteht man **chronisch-entzündliche Veränderungen** im Bereich der Schultergelenkkapsel, die zu einer **temporären Einsteifung des Schultergelenks** führen. Die genaue Ursache der Frozen Shoulder ist noch (2023) unklar.
Risikofaktoren: Traumen, vorherige Operationen, Diabetes mellitus, Hyperparathyreoidismus, Hypothyreose, Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises
Therapie: Vor allem für Patienten mit einer Krankheitsdauer von unter einem Jahr wird eine intraartikuläre Applikation von Lokalanästhetika und **Glukokortikoiden** empfohlen, die aber nicht unumstritten ist. Außerdem kommen Physiotherapie und Elektrotherapie zum Einsatz
Operativ: Wenn die beschriebenen Therapiemaßnahmen nach sechs bis zwölf Monaten nicht zu einer Besserung der Beschwerden geführt haben, wird eine **arthroskopische Spaltung der Gelenkkapsel (Kapsulotomie)** durchgeführt.

341. Warum findet man am ehesten bei Hypothyreose eine Struma?
Bei einer Hypothyreose versucht **die Schilddrüse, den Hormonmangel auszugleichen, indem sie wächst**. Dies führt zu einer Vergrößerung (Struma). Häufig ist ein Jodmangel die Ursache, der die Schilddrüse dazu zwingt, mehr Gewebe zu bilden, um die Hormonsynthese aufrechtzuerhalten.

342. Thyreoiditis de Quervain
Bei der Thyreoiditis de Quervain handelt es sich um eine typischerweise **subakut verlaufende, granulomatöse Entzündung der Schilddrüse unklarer Ätiologie, die gehäuft nach viralen Atemwegsinfektionen** auftritt. Die Betroffenen (meist Frauen) klagen über Abgeschlagenheit und Fieber, häufig in Kombination mit Druckschmerzhaftigkeit der Schilddrüse. In der Anfangsphase können aus dem zerstörten Schilddrüsengewebe vermehrt Schilddrüsenhormone freigesetzt werden, im Verlauf kommt es dann aber zur Hypo- oder Euthyreose. Die Verdachtsdiagnose wird durch die Kombination aus charakteristischer Symptomatik, Laborchemie und Sonografie gestellt. Eine **symptomatische** Therapie mit **NSAR** ist bei einer **Spontanheilungsrate von ca. 80%** i.d.R. ausreichend. Bei Persistenz der Symptome kann eine **Glucocorticoid**-Therapie eingeleitet werden.

Klinik
• Abgeschlagenheit, Fieber
• Selten Arthralgien, Myalgien
• Häufig Druckschmerzhaftigkeit und Schwellung der Schilddrüse
• Bei ⅔ der Betroffenen einseitiger Schmerz
• Ausstrahlen bis zum Kiefer oder Ohr möglich

Diagnostik
• In den meisten Fällen liegt eine derart typische Symptomatik vor, dass die Diagnose direkt gestellt werden kann.
• Schilddrüsen-Sonografie: Echoarm mit teils landkartenähnlich konfluierenden Arealen, keine vermehrte Durchblutung
• BSG massiv erhöht, CRP↑ bei normaler Leukozytenzahl
• Zu Beginn häufig passagere Hyperthyreose, Im Anschluss Hypothyreose möglich, Nach 6–12 Monaten wird in den meisten Fällen wieder eine Euthyreose erreicht
• Erhöhung der TPO- und Tg-Antikörper möglich

343. Was sind die Ursachen für eine Hyperthyreose und Hypothyreose?
Hyperthyreose (Überfunktion der Schilddrüse):
• Morbus Basedow (autoimmun)
• Schilddrüsenautonomie (autonome Adenome)
• Schilddrüsenentzündung (Thyreoiditis)
• Überdosierung von Schilddrüsenhormonen (iatrogen)
• Amiodaron-induzierte Hyperthyreose
Hypothyreose (Unterfunktion der Schilddrüse):
• Hashimoto-Thyreoiditis (autoimmun)
• Jodmangel
• Schilddrüsenoperation oder Bestrahlung
• Angeborene Schilddrüsenunterfunktion
• Amiodaron-induzierte Hypothyreose
• Lithium-induzierte Hypothyreose

344. Ist Staphylococcus epidermidis pathogen, und wie kann er einen Abszess verursachen?
Staphylococcus epidermidis ist normalerweise ein kommensaler Bestandteil der Hautflora, kann jedoch pathogen werden, insbesondere **bei immungeschwächten Patienten** oder **bei Vorliegen von Fremdkörpern wie Kathetern**. Er kann einen Abszess verursachen, indem er in tiefere Gewebe eindringt, Entzündungsreaktionen auslöst und Eiter bildet.

345. Was sind die frühen Symptome der Cholezystolithiasis?
Maximal 25% der Betroffenen mit einer Cholezystolithiasis entwickeln eine klinische Symptomatik bzw. Komplikationen! Es gibt keine spezifischen Symptome! Nur allgemeine Symptome: Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, Blähungen, Oberbauchschmerz: Rechtsseitig und/oder im Epigastrium.

346. Warum treten Acholie und Cholurie auf?
Acholie: Dies ist das Fehlen von Gallenfarbstoffen im Stuhl, was auf eine **Störung des Gallenabflusses** hinweist, häufig bei Cholezystolithiasis oder Cholestase. Die Galle, die Bilirubin enthält, kann nicht in den Darm gelangen, wodurch der Stuhl blass oder acholisch wird.
Cholurie: Dies bezeichnet das Vorhandensein von Gallenfarbstoffen (Bilirubin) im Urin. Dies geschieht, wenn Bilirubin aufgrund einer **Blockade des Gallengangs** in den Blutkreislauf gelangt und dann über die Nieren ausgeschieden wird. Cholurie ist ein Hinweis auf eine Hepatobiliäre Erkrankung oder einen Gallenwegsverschluss.

347. Wie wird eine Kniegelenkspunktion durchgeführt?
1. **Vorbereitung**: Patient informieren, sterile Materialien bereitstellen und den Patienten in eine geeignete Position bringen.
2. **Desinfektion**: Die Haut über dem Kniegelenk gründlich desinfizieren.
3. **Lokalanästhesie**: Gegebenenfalls eine lokale Betäubung durchführen.
4. **Punktion**: Mit einer sterilen Nadel durch die Haut in den Gelenkspalt einstechen (meist in der **medialen** oder **lateralen** Seite des Gelenks) und die Flüssigkeit abziehen oder Medikamente injizieren.
5. **Nachsorge**: Druckverband anlegen und den Patienten über Nachsorgehinweise informieren.

Welche möglichen Komplikationen können bei einer Kniepunktion auftreten?
oder **Welche Differenzialdiagnosen kommen bei einem geschwollenen Knie nach einer Kniepunktion in Frage?**
• Postpunktionelles Hämatom (Bluterguss)
• Infektion, wie eine septische Arthritis
• Blutungen
• Reaktive Gelenkschwellung durch eine Reizung des Gelenks
• Verletzung von Strukturen im Gelenk (Nerven oder Gefäßen)
• Gelenkerguss, der sich nach der Punktion wieder gebildet hat
• Allergische Reaktionen auf Anästhetika oder Medikamente

348. Klatskin-Tumor
Klatskin-Tumor ist ein **extrahepatisches Gallengangskarzinom** und stellt eine Sonderform des cholangiozellulären Karzinoms dar. Sein Charakteristikum ist die **Lokalisation an der Hepatikusgabel** (Vereinigung von Ductus hepaticus dexter und sinister zum Ductus hepaticus communis). Es besteht eine **Assoziation mit der primären sklerosierenden Cholangitis bei Colitis ulcerosa**, Leberfibrose, Choledochuszyste sowie angeborenen zystischen Leberveränderungen.
Klinik: Ikterus (beim Klatskin-Tumor besonders früh), Oberbauchbeschwerden, Müdigkeit, Inappetenz, Juckreiz, Steatorrhoe
Therapie: Besteht noch keinerlei Infiltration der Gallengänge, Lymphgefäße und Nervenscheiden sowie keine Fernmetastasierung, kann der Tumor **operativ** behandelt und **reseziert** werden. Dies ist jedoch nur bei 20% der zentralen Gallengangskarzinome der Fall. **Bei weit fortgeschrittenem irresektablem** Klatskin-Tumor besteht die Möglichkeit einer **endoskopischen Gallenwegsdrainage** oder einer **perkutanen transhepatischen Drainage.**

349. Mirizzi Syndrom
Mirizzi-Syndrom ist eine besondere und seltene Form eines **Verschlussikterus**. **Hierbei wird der Ductus hepaticus communis durch einen im Ductus cysticus oder im Gallenblasenhals liegenden Gallenstein komprimiert**. Das Mirizzi-Syndroms äußert sich durch die Symptome einer Cholezystitis bzw. einer rezidivierenden Cholangitis (Kolikartiger Oberbauchschmerz, Ikterus). Die definitive Diagnosestellung kann nur durch MRT, Abdomensonographie und ERCP erfolgen. Therapie der Wahl ist die **offene oder laparoskopische Cholezystektomie** mit eventueller Endoskopie der Gallengänge.

350. Warum ist Phosphat bei einer Ketoazidose wichtig, und welche Rolle spielt Kalium in Bezug auf die Na-K-ATPase-Pumpe?
Phosphat: Es ist wichtig für die Energieproduktion in Zellen. Ein Mangel kann die Zellfunktion stören.
Kalium: Bei einer Ketoazidose kann Kalium in den Blutstrom gelangen, während Wasserstoffionen in die Zellen eintreten. Dies kann zu einem hohen Kaliumspiegel im Blut führen, was gefährlich sein kann. Kalium ist auch wichtig für das Zellgleichgewicht.

Welche Rolle spielt Phosphat bei Diabetes mellitus und der Insulintherapie?
Phosphat spielt eine wichtige Rolle im **Energiestoffwechsel** und der Regulierung von intrazellulären Prozessen bei Diabetes mellitus. Insulin fördert die Phosphataufnahme in Zellen, was zu niedrigeren Phosphatspiegeln im Blut führen kann. Ein angemessener Phosphatspiegel ist entscheidend für die ATP-Produktion und die Knochengesundheit. Außerdem kann eine beeinträchtigte Nierenfunktion bei Insulintherapie die Phosphatausscheidung stören, was das Risiko einer Hypophosphatämie erhöht. Eine akute schwere Hypophosphatämie kann zu schweren **neuromuskulären Störungen, Rhabdomyolyse, Krampfanfälle, Koma und Tod** führen. Daher ist die Überwachung der Phosphatwerte wichtig, um Komplikationen zu vermeiden.

351. Broteinheit und Kohlenhydrateinheit
Was versteht man unter Broteinheiten (BEs)?
Eine Broteinheit ist gemäß deutscher Diätverordnung definiert als Menge eines Nahrungsmittels, die 12 g Kohlenhydrate enthält. Broteinheiten werden im Rahmen einer Insulintherapie und Diätplanung ermittelt, um den jeweiligen Insulinbedarf abschätzen zu können.
1 BE (Broteinheiten) = 12 Gramm Kohlenhydrate.
1 KE (Kohlenhydrateinheiten) = 10 Gramm Kohlenhydrate.

352. Warum kann es bei Choledocholithiasis zu einer Cholezystitis kommen?
Bei Choledocholithiasis blockiert ein Gallenstein den gemeinsamen Gallengang, was zu einem **Rückstau von Galle** führt. Dieser Rückstau kann eine Entzündung der Gallenblase (Cholezystitis) hervorrufen, da die Galle nicht richtig abfließen kann.

Woher kommen die Bakterien, die bei der Cholezystitis beteiligt sind, und welche Bakterien sind das?
Die Bakterien stammen aus dem **Darm**. Häufige Erreger sind **Escherichia coli**, **Klebsiella pneumoniae**, **Enterobacter** und andere enterische Bakterien.

Was ist eine ERCP (Endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie)?
Die ERCP ist ein diagnostisches und therapeutisches Verfahren, bei dem ein Endoskop in den Zwölffingerdarm eingeführt wird, um die Gallenwege darzustellen und gegebenenfalls Steine zu entfernen.

Soll bei jedem Stein eine ERCP durchgeführt werden?
Nein, nicht bei jedem Stein. Eine ERCP ist nicht bei asymptomatischen Steinen erforderlich. Sie wird vor allem bei symptomatischen Patienten oder bei Verdacht auf eine Cholestase durchgeführt.

Wann ist eine ERCP indiziert?
Eine ERCP ist indiziert, wenn ein **Stein** im Gallengang vermutet wird, der Symptome wie Gelbsucht (Ikterus), Bauchschmerzen oder Pankreatitis verursacht, oder zur Entfernung von Steinen bei einer bestehenden Choledocholithiasis.

Wann sollte eine Cholezystektomie durchgeführt werden?
Eine Cholezystektomie sollte durchgeführt werden, wenn die **Cholezystitis akut** ist, bei **rezidivierenden Gallenkoliken** oder bei **Komplikationen** wie perforierter Gallenblase oder Gallenweginfektionen.

Warum erfolgt die ERCP in retrograder Richtung?
Bei der ERCP bedeutet retrograd, dass das Kontrastmittel **entgegen** der natürlichen Flussrichtung der Galle eingebracht wird. Normalerweise fließt die Galle vom Leber- und Gallengang in den Dünndarm. Bei der ERCP wird jedoch das Kontrastmittel über einen Endoskopkatheter von unten (durch den Zwölffingerdarm) in die Gallengänge eingeführt, also entgegengesetzt der normalen Flussrichtung der Galle und Pankreasflüssigkeit. Dies ermöglicht eine detaillierte Darstellung der Gallengänge und des Pankreasgangs.

In welchen Fällen kann eine ERCP das Problem nicht lösen, und warum? Wo tritt das Problem am häufigsten auf?
Eine ERCP kann das Problem nicht lösen, wenn der Gallengang zu eng ist, sodass der Stein nicht passieren kann. Dies tritt am häufigsten an der **Ampulla Vateri** auf, wo der Gallengang in den Zwölffingerdarm mündet. Bei einer Verengung oder einem großen Stein kann die Passage behindert sein.

Welche Komplikationen können nach einer Inzision der Ampulla Vateri auftreten, und warum sieht man oft das distale Drittel des Choledochus nicht?
Nach einer Inzision der Ampulla Vateri kann eine **retroperitoneale Blutung** auftreten, da sich die Ampulle in der Nähe retroperitonealer Strukturen befindet. Das distale Drittel des Choledochus ist oft nicht sichtbar, da es ebenfalls **retroperitoneal** verläuft – wie das Duodenum – und somit schwer darstellbar ist.

353. Wo wird Histamin produziert?
Histamin wird hauptsächlich in **Mastzellen** und **Basophilen** des Immunsystems produziert. Histamin findet sich im menschlichen Körper fast **ubiquitär**, u.a. in der Haut, in der Lunge, in der Schleimhaut des Magen-Darm-Trakts und im Hypothalamus.

354. Welche Typen von allergischen Reaktionen kennen Sie, und können Sie ein Beispiel für jeden Typ nennen?
1. Typ I (Soforttyp): Heuschnupfen (Allergische Rhinitis), Penicillinallergie
2. Typ II (Zytotoxischer Typ): Autoimmunhämolytische Anämie, medikamenten-induzierte Thrombopenie, allergische Agranulozytose.
3. Typ III (Immunkomplextyp): Serumkrankheit, Vaskulitiden
4. Typ IV (Spättyp, > 6 h nach Einnahme, T-Zell-vermittelt): Allergische Kontaktekzeme (z. B. durch Nickel), Transplantatabstoßung, Arzneimittelexanthem

355. Warum wird das Röntgen des Abdomens in Linksseitenlage und nicht in Rechtsseitenlage durchgeführt?
Der Patient liegt in Linksseitenlage, da freie intraperitoneale Gase sich gut vom Lebergewebe abgrenzen.

356. In welcher Frequenz und mit welchem Volumen sollten Sie den Ambu-Beutel während einer Operation pumpen, wenn Ihnen der Anästhesiologe diesen übergibt?
Die Atemfrequenz beträgt in der Regel 10–12 Atemzüge pro Minute, mit einem Tidalvolumen von etwa 6–8 ml/kg Körpergewicht, um eine normale Ventilation zu gewährleisten.

357. Was passiert mit den D-Dimeren während der Schwangerschaft?
Die D-Dimere **steigen** während der Schwangerschaft aufgrund der erhöhten Gerinnungsaktivität an. Dies ist ein physiologischer Prozess, der zur Verhinderung von Blutungen während der Geburt dient. Bei Schwangeren variieren die Normwerte für D-Dimere je nach Schwangerschaftstrimenon.

358. Thrombose in Schwangerschaft
Thromboembolien sind in der Schwangerschaft eine der häufigsten tödlichen Komplikationen, mit einem etwa vierfach erhöhten Risiko im Vergleich zu Nicht-Schwangeren. Das Risiko ist besonders hoch in den letzten 6 Wochen vor und den ersten 6 Wochen nach der Geburt.
Prophylaxe bei hohem Risiko (z. B. frühere Thrombose, Thrombophilie): Start ab dem 2. Trimenon (14.–16. SSW) bis zur Geburt.
Postpartal: Thromboseprophylaxe für 6 Wochen nach der Geburt.
Therapie: Bevorzugt mit niedermolekularem Heparin (NMH), da es sicher ist und nicht die Plazenta passiert.
Kontraindiziert: Orale Antikoagulanzien in Schwangerschaft und Stillzeit.

359. Welche Lagerung ist bei einem Pneumothorax im Notfall zu empfehlen?
Bei einem Pneumothorax sollte der Patient in eine **aufrechte Position** oder in eine bequeme Sitzhaltung gebracht werden, um die Atemnot zu erleichtern

360. Wann macht man eine Sputum-Untersuchung bei einer Pneumonie?
• Bei schwerer Pneumonie
• Wenn die Ursache unklar ist oder der Patient nicht auf die Therapie anspricht.
• Bei Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen oder Immunsuppression.
• Bei Verdacht auf atypische Erreger wie Mycoplasma oder Legionellen.

361. Was ist der Zentralvenendruck und wie lauten die Normalwerte?
Der Zentralvenendruck (ZVD) ist der Druck in den großen Venen, die zum Herzen führen, insbesondere in der **oberen Hohlvene (vena cava)**. Der zentrale Venendruck entspricht etwa dem Druck der Hohlvenen und folglich dem Druck im rechten Vorhof und kann deshalb als Indikator für die **Vorlast** verwendet werden. Die Normalwerte liegen in der Regel zwischen **3 und 12 mmHg.**

362. Welche Ursachen können zu einer Splenomegalie führen?
• **Infektionen:** Viren oder Bakterien können die Milz vergrößern, um Infektionen zu bekämpfen.
Beispiele: Epstein-Barr-Virus (Mononukleose), Zytomegalievirus (CMV), HIV, Tuberkulose, Brucellose, Typhus, Malaria, Leishmaniose, Toxoplasmose, Schistosomiasis.
• **Lebererkrankungen:** Eine geschädigte Leber kann den Blutfluss zur Milz beeinträchtigen, was zu einer Vergrößerung führt.
Beispiele: Leberzirrhose, Budd-Chiari-Syndrom, Hepatitis
• **Hämolytische Anämien:** Der Abbau von roten Blutkörperchen kann die Milz überlasten und deren Größe erhöhen.
• **Blutkrankheiten:** Erkrankungen wie Leukämie und Lymphome führen zu einer erhöhten Zellproduktion in der Milz.
Beispiele: Chronisch-lymphatische Leukämie (CLL), Non-Hodgkin-Lymphom.
• **Stoffwechselerkrankungen:** Ansammlungen von Substanzen in der Milz können deren Größe vergrößern.
Beispiele: Morbus Gaucher, Morbus Niemann-Pick
• **Herzinsuffizienz:** Stauungen im Blutkreislauf können den Druck in der Milz erhöhen und sie anschwellen lassen.
• **Autoimmunerkrankungen:** Immunreaktionen können die Milz anregen und zu einer Vergrößerung führen.
Beispiele: Lupus erythematodes (SLE), rheumatoide Arthritis (Felty-Syndrom).
• **Tumoren:** Primäre oder metastatische Tumoren können die Milz direkt beeinflussen und ihre Größe erhöhen.

363. Welche Infektion kann bei 18-Jährigen eine Splenomegalie verursachen?
• **Pfeiffer-Drüsenfieber (Mononukleose):** Verursacht durch das Epstein-Barr-Virus (EBV) und ist eine häufige Ursache für Splenomegalie bei jungen Erwachsenen.
• **Zytomegalievirus (CMV):** Kann ebenfalls zu einer Vergrößerung der Milz führen.
• **HIV:** Eine HIV-Infektion kann auch Splenomegalie hervorrufen.
• **Bakterielle Infektionen:** Zum Beispiel eine bakterielle **Endokarditis** kann auch zu einer vergrößerten Milz führen.

364. Postgastrektomiesyndrom
• Früh-Dumping-Syndrom: Auftreten 15–30 min nach Nahrungsaufnahme.
• Spät-Dumping-Syndrom: Auftreten 1-3 Stunden nach Nahrungsaufnahme.
• Schlingensyndrom
• Blindsacksyndrom
• Exokrine Pankreasinsuffizienz

Billroth-II-Resektion: Entfernung des unteren Magens mit direkter Verbindung (Anastomose) zwischen Magenstumpf und Jejunum. Hierbei fehlt der Pylorus, was zu unkontrollierter Magenentleerung führen kann.
Roux-en-Y-Magenbypass: Häufig bei Adipositaschirurgie angewandt, bei dem ein kleiner Magenpouch mit dem Dünndarm verbunden wird. Dies kann Dumping-Syndrom oder Malabsorption auslösen.
Billroth-I-Resektion: Verbindung des Magenstumpfs mit dem Duodenum, weniger häufig mit Symptomen assoziiert als Billroth-II.

Klinik
• Gewichtsverlust: Mangelhafte Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratresorption
• perniziöse Anämie: Fehlen des Intrinsic Factors aus den Parietalzellen des Magens
• Laktoseintoleranz: Aufspaltung von unverdautem Milchzucker in tieferen Darmabschnitten
• Hypovolämie
• Hyperglykämie mit folgender Hypoglykämie
• Schwitzen, Palpitationen, Bewusstseinsstörungen
• galliges Erbrechen, Appetitlosigkeit, Diarrhöen
• Steatorrhö: Einhergehend mit Fett-, Flüssigkeits- und Mineralstoffverlusten, sowie verminderter Absorption fettlöslicher Vitamine
• Eisenmangel: Fehlende Resorption im Duodenum

Therapie
Die Therapie erfolgt durch eine entsprechende Diät und **Substitution von Pankreasenzymen, Eisen und Vitamin B12.** Außerdem werden häufige und kleine Mahlzeiten empfohlen. Als **Ultima ratio kann eine Billroth-II-Konfiguration in eine Billroth-I-Konfiguration** umgewandelt werden, um das Duodenum wieder einzuschalten. Hierbei muss allerdings das steigende Risiko für eine Typ-C-Gastritis durch den Gallereflux mitberücksichtigt werden.

365. Alkoholentzugssyndrom
Als Alkoholentzugssyndrom bezeichnet man eine typische Symptomkonstellation, die bei Vorliegen einer Alkoholsucht nach Unterbrechung der regelmässigen Alkoholzufuhr entsteht. Das Alkoholentzugssyndrom ohne Delir beginnt etwa 10 Stunden nach Unterbrechung der Alkoholzufuhr und erreicht ca. 24 und 48 Stunden nach dem letzten Alkoholkonsum seinen Höhepunkt. Das Alkoholentzugssyndrom mit Delir wird auch als **Delirium tremens oder "Alkoholdelir"** bezeichnet. Es tritt 48 bis 72 Stunden nach dem letzten Alkoholkonsum - oft in Verbindung mit einem so genannten Entzugsanfall - bei 5-15 % der Alkoholiker auf. Die Letalität beträgt unbehandelt 20%, behandelt 2% der Patienten. Die hohe Letalität eines unbehandelten Alkoholentzugssyndroms (Delirium tremens) resultiert aus:
• Krampfanfällen und Hyperexzitabilität des Gehirns.
• Vegetativer Entgleisung (Blutdruckkrisen, Herzrasen, Hyperthermie).
• Elektrolytstörungen und Dehydratation.
• Komorbiditäten wie Lebererkrankungen oder Mangelernährung.
Die Therapie konzentriert auf die Beherrschung der Entzugssymptomatik durch medikamentöse Maßnahmen:
• **Diazepam**
• **Clonidin**, besonders bei zusätzlicher Hypertonie indiziert
• **Haloperidol** bei psychotischer Symptomatik
• **Vitamin B1** (Thiamin) 100mg/d zur Prophylaxe der Wernicke-Enzephalopathie
• **Glucoseinfusion** bei alkoholischer Ketoazidose
• Bei fehlenden Kontraindikationen großzügige **Volumentherapie** mit Vollelektrolytlösungen, zusätzlich **Magnesium**
• **Betablocker** bei nicht sistierender Tachykardie

366. Welche ist häufiger: NSCLC oder SCLC?
NSCLC (nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom) ist häufiger als SCLC (kleinzelliges Lungenkarzinom). NSCLC macht etwa 85% aller Lungenkrebsfälle aus, während SCLC etwa 15% ausmacht.

Welche hat die schlechteste Prognose?
Das kleinzellige Lungenkarzinom (SCLC) hat die schlechteste Prognose. Es ist aggressiver und neigt zu schneller Metastasierung.

Metastasierung von Lungenkarzinom? ***Siehe Frage 602. und 802.***
Gehirn, Knochen, Leber, Nebennieren, Lymphknoten

Welche Tumormarker bei NSCLC und SCLC?
NSCLC: CEA (Carcinoembryonales Antigen), CYFRA 21-1
SCLC: NSE (Neuronenspezifische Enolase), ProGRP (Pro-Gastrin-releasing Peptide)

367. Die Hauptgruppen von Krebserkrankungen?
oder **Welche Typen von bösartigen Tumoren gibt es?**
• **Karzinome:** Tumore, die in Haut- oder Schleimhautzellen entstehen, z. B. Brust-, Lungen-, Darmkrebs.
• **Sarkome:** Tumore, die im Bindegewebe, Knochen oder Fettgewebe entstehen.
• **Leukämien:** Blutkrebs, der das Knochenmark und das Blutsystem betrifft.
• **Lymphome:** Krebs des lymphatischen Systems, z. B. Hodgkin- oder Non-Hodgkin-Lymphome.
• **ZNS-Tumoren:** Krebs im zentralen Nervensystem, z. B. Gehirntumore.

368. Was ist die Pathophysiologie von Uhrglasnägeln und Trommelschlegelfinger?
Uhrglasnägel und Trommelschlägelfinger entstehen durch **chronischen Sauerstoffmangel (Hypoxie)**, was zu einer **verstärkten Durchblutung und Bindegewebswucherung in den Fingerspitzen** führt. Dies tritt oft bei Erkrankungen wie chronischen Lungenerkrankungen (z. B. COPD), Herzfehlern oder gastrointestinalen Erkrankungen auf. Die Kapillardichte ist in ihnen erhöht, der genaue Pathomechanismus, der zu ihrer Entstehung führt, ist aber weitgehend ungeklärt.

369. Was ist eine Salpingektomie?
Eine Salpingektomie ist die chirurgische Entfernung eines oder beider Eileiter (Tuben). Sie wird oft bei Eileiterschwangerschaften, Endometriose, entzündlichen Erkrankungen oder zur Senkung des Risikos von Eierstockkrebs durchgeführt.

370. Wie entsteht Fieber? Warum tritt Fieber auf? Warum kommt es zu Schüttelfrost? Muss Fieber immer gesenkt werden?
Fieber entsteht, wenn **Pyrogene** (z. B. durch **Infektionen**) im Körper freigesetzt werden, die den **Hypothalamus** veranlassen, die Soll-Temperatur des Körpers zu erhöhen. Der Körper versucht, diese neue Soll-Temperatur zu erreichen, was zur Entstehung von Fieber führt. Schüttelfrost tritt auf, wenn der Körper noch nicht die neue, höhere Temperatur erreicht hat. Die Muskeln kontrahieren sich rasch, um Wärme zu erzeugen und die Körpertemperatur zu steigern. Fieber muss nicht immer gesenkt werden, da es eine natürliche Abwehrreaktion des Körpers auf Infektionen ist. Es kann jedoch gesenkt werden, wenn es zu hoch (ab 39 Grad) ist oder Unwohlsein verursacht, besonders bei Risikopatienten.

371. Was ist das Problem bei Pylera?
Es erfordert die Einnahme von 12 Kapseln täglich, was die Therapietreue erschweren kann. Insgesamt: 120 Kapseln in 10 Tagen.

372. Was muss mitgeteilt werden, bevor Tocilizumab (monoklonaler Antikörper gegen den Interleukin-6-Rezeptor) verabreicht wird?
Die häufigsten Nebenwirkungen sind: Infektionen der oberen Atemwege, Erhöhtes Gesamtcholesterin, Kopfschmerzen, Bluthochdruck, Leukozytopenie (Abfall der weißen Blutkörperchen), Thrombozytopenie (Abfall der Blutplättchen), Erhöhte Leberwerte (Transaminasen). Zusätzlich wird Tocilizumab mit niedrigeren CRP-Werten bei hospitalisierten Patienten assoziiert.

373. Welche Knochen bilden den Beckenring?
Os ilium, Os ischii und Os pubis. Zusammen mit dem Os sacrum bilden sie den knöchernen Beckenring.

374. Welche Blutgefäße könnten bei einer Beckenringfraktur verletzt werden und Blutungen verursachen?
Iliakalgefäße, Plexus venosus sacralis, Arteria und vena femoralis

375. Wie gelangt ein Thrombus vom Vorhofohr zum Gehirn bei einem Schlaganfall?
Thrombus bildet sich im Vorhofohr → Linker Vorhof → Mitralklappe → Linker Ventrikel → Aortenklappe → Aorta → A. carotis communis sinistra oder dextra (über Truncus brachiocephalicus) → Hirnarterien → Schlaganfall

oder **Wie wird das Gehirn arteriell versorgt?**
Linker Vorhof → Aorta → Aortenbogen → Truncus brachiocephalicus → Arteria carotis communis dexter → Arteriae vertebrales → Arteria basilaris → Circulus arteriosus cerebri (Arteria cerebri anterior, media, posterior)

376. Bis zu welchem Wert wird bei Hypoglykämie der Blutzucker erhöht, und warum?
Der Blutzucker wird bei der Akuttherapie einer Hypoglykämie auf 200 mg/dL erhöht, um akute Symptome schnell zu lindern und das Risiko einer erneuten Hypoglykämie zu verringern.

377. Wenn Sie Tetracyclin verschreiben, was sollten Sie dem Patienten empfehlen? Was ist die Nebenwirkung von Tetracyclin bei Kindern?
Während der Behandlung sollte man Sonnenlicht meiden bzw. Sonnencreme benutzen. Bei Kindern unter 8 Jahren kann es Zahnverfärbungen auslösen.

378. Von welchen Tumoren können Knochenmetastasen verursacht werden? ***Siehe Frage 602. und 802.***
Knochenmetastasen können von malignen Tumoren der Brust, Lunge, Prostata, Niere und Schilddrüse verursacht werden.

379. Was steht in der Berufsordnung für Ärzte?
Die Berufsordnung der jeweiligen Ärztekammer regelt die für den einzelnen Arzt geltenden Pflichten gegenüber Patienten, den Berufskollegen und der Ärztekammer. Sie wird auf Grundlage des Heilberufe- und Kammergesetzes des jeweiligen Bundeslandes von der Ärztekammer erlassen. Die in der Berufsordnung festgelegten Werbeverbote kollidieren beispielsweise häufig mit der heute (2022) üblichen Präsenz von Ärzten in sozialen Medien.

380. Was ist die maximale Dosis von Spironolacton?
Die maximale Dosis von Spironolacton beträgt in der Regel 400 mg pro Tag.

381. Wie nennt man die Operation bei Karotisstenose?
Die Operation zur Behandlung einer Karotisstenose heißt **Carotis-Endarteriektomie.** Dabei wird die verengte Arterie geöffnet, das verengte Gefäßinnere entfernt und die Arterie anschließend wieder zusammengenäht, um den Blutfluss zu verbessern.

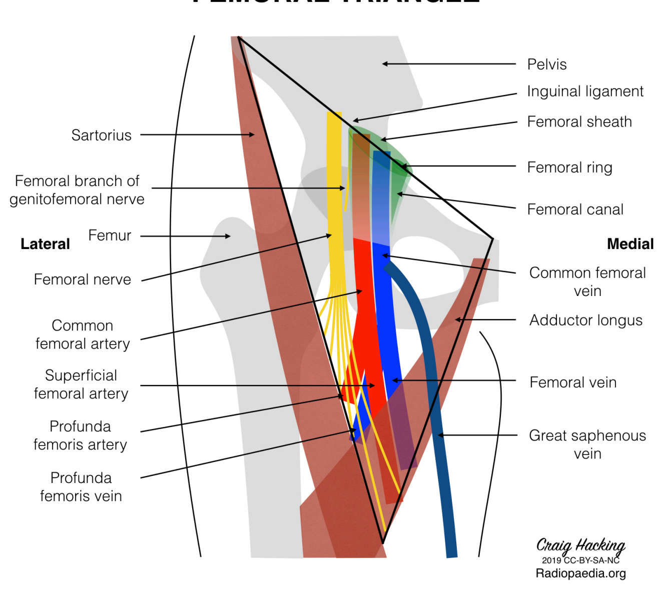
382. Wie wirken Bisphosphonate, Calcium und Vitamin D?
Bisphosphonate hemmen die Osteoklasten/ Osteoklastenaktivität und reduzieren den Knochenabbau, wodurch die Knochendichte erhöht wird und das Risiko für Frakturen verringert wird.
Calcium ist essentiell für die Knochenmineralisierung und trägt zur Aufrechterhaltung der Knochendichte bei.
Vitamin D fördert die Calciumaufnahme im Darm und unterstützt die Knochenmineralisierung, wodurch es ebenfalls zur Knochengesundheit beiträgt.

383. Wer ist aktueller Gesundheitsminister in Deutschland? (Stand 2024) ***Dies kann sich natürlich in Zukunft ändern!***
Der Gesundheitsminister in Deutschland ist Karl Lauterbach und ist Mitglied der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD). Herr Lauterbach ist Professor für Gesundheitsökonomie und klinische Epidemiologie an der Universität Köln.

384. Wo tritt der Pleuraerguss bei Herzinsuffizienz auf?
Bei Herzinsuffizienz kann der Pleuraerguss in der Regel auf der linken Seite auftreten, insbesondere bei linksseitiger Herzinsuffizienz. Es kann auch bilateral sein, wobei sich Flüssigkeit in den Pleuraspalt ansammelt. Dies geschieht aufgrund eines erhöhten Drucks in den Lungenvenen, was zu einer vermehrten Flüssigkeitsansammlung im Gewebe und in den Körperhöhlen führt.

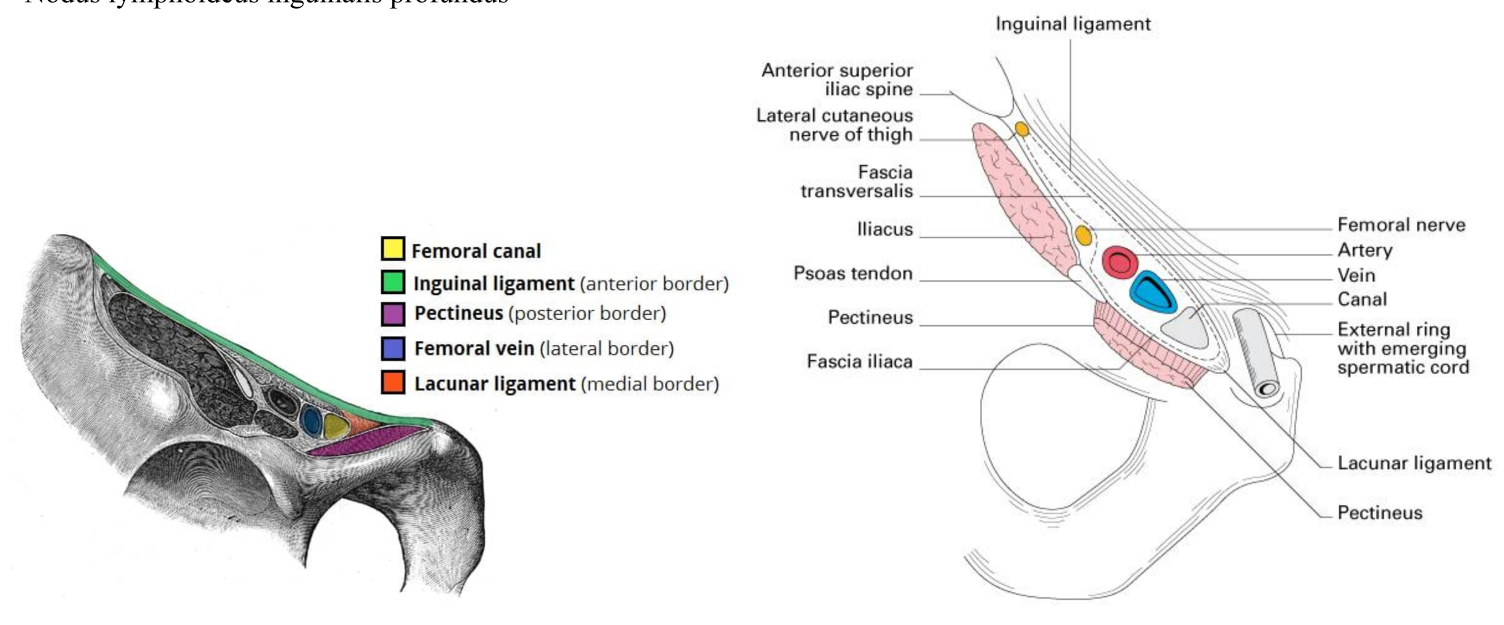
385. Canalis femoralis
Der Canalis femoralis oder Schenkelkanal ist eine Durchtrittsstelle für Strukturen im **Trigonum femorale.**
Das **Trigonum femorale** wird begrenzt durch:
- kranial: **Ligamentum inguinale**
- lateral: medialer Rand des **Musculus sartorius**
- medial: **Musculus adductor longus**

Den Boden des Trigonum femorale bilden der Musculus iliopsoas und der Musculus pectineus



Da der **Canalis femoralis** eine Schwachstelle (Locus minoris resistentiae) darstellt, kann dieser bei übermäßigem intraabdominellem Druck und schwacher Bindegewebsstruktur zu einer Schenkelhernie (Hernia femoralis) führen.
- lateral: **Lacuna musculorum (Musculus iliopsoas, Nervus femoralis, Nervus cutaneus femoris lateralis)**
- medial: **Ligamentum lacunare**
- dorsal: **Ligamentum pectineum**

Im medialen Anteil der Lacuna vasorum, medial von den großen Schenkelgefäßen (Arteria femoralis und Vena femoralis) findet man den Canalis femoralis.
Der Schenkelkanal dient als Durchtrittspforte für:
- Lymphgefäße
- Nodus lymphoideus inguinalis profundus



386. Was bedeutet der Begriff Pulsdefizit und wie lässt es sich ermitteln?
Ein Pulsdefizit bezeichnet die Differenz zwischen der Anzahl der Herzschläge und der Anzahl der tastbaren Pulse an den peripheren Gefäßen. Es kann ermittelt werden, indem man den Herzschlag mit einem Stethoskop abhört und gleichzeitig den Puls an einer peripheren Stelle, wie dem Handgelenk, zählt. Ein Pulsdefizit deutet auf eine unzureichende Perfusion oder auf Herzprobleme hin.
Beispiele: Extrasystolen, Vorhofflimmern, Hypotonie, pAVK, Arterielle Embolie, Aortendissektion

387. Wie groß ist der normale Durchmesser der Ductus hepaticus communis (DHC)?
Bei einem gesunden Erwachsenen sollte der DHC einen Durchmesser von weniger als 7 mm haben, bei Status nach Cholezystektomie von weniger als 10mm.

388. Welche Nahrungsmittel führen zu einer ikterischen Verfärbung der Haut?
Lebensmittel mit hohem Carotinoidgehalt, wie **Karotten** und **Süßkartoffeln**, können die Haut gelblich färben

389. Was sind die Ursachen für einen einseitigen Zwerchfellhochstand?
Einseitiger Zwerchfellhochstand
• Pneumothorax
• Atelektase
• Lungenembolie
• Pleuraerkrankungen
• Zwerchfellparese bzw. Phrenikusparese
• Zwerchfellruptur
• Skoliose (konvexe Seite)
• Hepatomegalie (z.B. Stauungsleber, Fettleber, Leberzysten, Lebertumoren)
• Splenomegalie
• Subphrenischer Abszess
• Fehlbildungen der Lunge (Lungenhypoplasie)

Beidseitiger Zwerchfellhochstand
• Meteorismus
• Schwangerschaft
• Große Tumoren im Abdomen
• Aszites
• verminderte Lungencompliance (Lungenödem, Pneumonie, Lungenfibrose)

390. Welche Art der Klavikulafraktur ist am häufigsten?
Klavikulafrakturen machen etwa 5 % aller Frakturen aus. 50 % der Fälle treten bei Kindern unter 10 Jahren auf.
Die **Allman-Klassifikation** unterteilt Klavikulafrakturen anhand ihrer Lokalisation in drei Formen:
Typ 1: Frakturen des mittleren Drittels bzw. Schaftmitte (am häufigsten mit ca. 80 %)
Typ 2: Frakturen des lateralen Drittels (15 %)
Typ 3: Frakturen des medialen Drittels (5 %)

Wohin wird der Knochen mobilisiert und warum?
Der proximale Teil der Fraktur wird nach **oben** durch den Zug des Musculus sternocleidomastoideus gezogen. Der distale Teil wird nach unten durch den Zug der Muskulatur am Schultergürtel, wie dem Musculus pectoralis major, mobilisiert.

391. Definitionen von Demenz, Delirium und Depression. Sowie die Abgrenzung
Demenz: Eine chronische, progressive Verschlechterung der kognitiven Funktionen, insbesondere des Gedächtnisses, Denkens und der Orientierung. Sie ist meist irreversibel.
Abgrenzung: Sie entwickelt sich langsam über Monate bis Jahre und betrifft dauerhaft die kognitiven Fähigkeiten.

Delirium: Ein akutes, meist vorübergehendes Verwirrtheitszustand mit Bewusstseinsstörungen, Desorientierung und gestörtem Denken, häufig aufgrund von körperlichen Erkrankungen.
Abgrenzung: Es tritt plötzlich auf, ist fluktuierend und oft reversibel, wenn die zugrunde liegende Ursache behandelt wird.

Depression: Eine psychische Erkrankung, gekennzeichnet durch anhaltende Niedergeschlagenheit, Antriebslosigkeit und Verlust von Interesse oder Freude an Aktivitäten.
Abgrenzung: Bei älteren Menschen kann eine Depression Symptome wie Gedächtnisprobleme verursachen, die einer Demenz ähneln, jedoch ist sie im Gegensatz zur Demenz behandelbar.

392. Pathophysiologie von Poliomyelitis
Die Poliomyelitis (auch Kinderlähmung genannt) wird klassischerweise durch das Poliovirus verursacht.
Übertragungsweg: Fäkal-oral. Bspw. durch Schmierinfektion bei unzureichender Toilettenhygiene oder durch Kontamination des Trinkwassers. Die Erreger werden oral aufgenommen und vermehren sich anschließend im Gastrointestinaltrakt, bevor sie über den Stuhl ausgeschieden werden
Orale Aufnahme des Erregers → Vermehrung des Virus im Gastrointestinaltrakt → Übertritt in die Blutbahn → Ggf. Befall der grauen Substanz des Rückenmarks (v.a. der Vorderhornzellen) → Destruktion der 2. Motoneurone → Parese der betroffenen Muskeln → spinale Muskelatrophie und schlaffe Paresen
Eine spezifische Therapiemöglichkeit ist nicht vorhanden. Bei Erkrankung erfolgt in der Regel eine symptomatische Therapie, gegebenenfalls mit maschineller Beatmung. (Historischer Kontext: „die Eiserne Lunge“)

393. Wo befindet sich Eisen im Körper?
Der Körper speichert 3-5 Gramm Eisen. Es bindet an die Eiweiße Hämosiderin und Ferritin und wird in **Leber, Knochenmark, Milz und Muskulatur** gespeichert. Im Blut wird das Eisen außerhalb der roten Blutkörperchen **durch das Protein Transferrin transportiert**. Bei Eisenmangel kann Transferrin mehr Eisen binden, so dass sich die Eisenkonzentration im Blut erhöht, sobald mit der Nahrung Eisen aufgenommen wird.
1) Funktionseisen: Etwa 75 Prozent der Eisenmenge im Körper liegt in biologischen Verbindungen vor, hauptsächlich in **Hämoglobin, Myoglobin und in Enzymen**.
2) Speichereisen: Etwa 25 Prozent werden im Körper gespeichert, u. a. als **Ferritin, Hämosiderin oder Transferrin**. Diese Stoffe werden in Leber, Milz und Knochenmark gespeichert.

394. Was sind Kontraindikationen für eine kurative Operation bei einem Patienten mit einer Raumforderung in der Bauchspeicheldrüse?
• Metastasen
• Infiltration von Nachbarorganen
• Infiltration von Arterien (Truncus coeliacus) und Venen (Pfortader, V. lienalis und V. mesenterica superior)

395. Was bedeutet Mindestmenge?
Mindestmengen definieren für Krankenhäuser eine minimale Durchführungshäufigkeit bestimmter Leistungen. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Krankenhaus diese Leistungen nur gelegentlich und damit ohne die nötige Erfahrung erbringt

396. Was ist der Unterschied zwischen Hyperplasie und Hypertrophie?
Hyperplasie bezeichnet die Vergrößerung eines Gewebes oder Organs durch eine Zunahme der Zellanzahl. Hypertrophie hingegen beschreibt die Vergrößerung eines Gewebes oder Organs durch Vergrößerung der einzelnen Zellen, ohne dass sich die Zellanzahl verändert.

397. Was ist Leberzirrhose? Wie viele Leberlappen und Segemente gibt es? Wie werden die Lebersegmente nummeriert und welche anatomische Struktur dient als Orientierung? Welche gehören zu rechts bzw. links? Welche anatomische Struktur teilt die Leber in den rechten und linken Leberlappen? Was ist die Besonderheit der Anatomie der Leber? Wie wird die Leber versorgt? Wohin fließt das Blut nach der Vena portae? Wie groß ist die Leber? ***(Dieser Themenkomplex wird sehr oft gefragt)***
Eine Leberzirrhose ist eine chronische Erkrankung der Leber, die mit einer Zerstörung der Läppchen- und Gefäßarchitektur durch eine entzündliche Fibrose (narbiges Bindegewebe) einhergeht. Dies führt zu einer eingeschränkten Leberfunktion.
Die Leber ist das zentrale Stoffwechselorgan des Körpers. Sie entgiftet Schadstoffe, produziert lebenswichtige Substanzen wie Galle, Albumin und Gerinnungsfaktoren, speichert Nährstoffe (z. B. Glykogen, Vitamine), reguliert den Zucker-, Fett- und Protein-Stoffwechsel und spielt eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr durch Filterung von Krankheitserregern.
Die Leber besteht anatomisch aus **zwei Hauptlappen** (rechter und linker Lappen), sowie zwei kleineren Lappen (Lobus quadratus und Lobus caudatus). Zusätzlich zur makroskopisch-anatomischen Einteilung in Lappen kann die Leber funktionell in **8 Lebersegmente** gegliedert werden. Dabei werden die Segmente nach ihrer Lage in **Bezug auf die Pfortader** und die Gallengänge nummeriert. Die Leber wird durch die **Ligamentum falciforme** in den rechten und linken Leberlappen unterteilt. Die **Couinaud-Klassifikation** entspricht der international gängigen Einteilung der Leber in 8 unabhängige funktionelle Lebersegmente. Jedes Segment weist eine doppelte Gefäßversorgung (über Vena portae und Arteria hepatica propria) sowie einen eigenen Galle- und Lymphabfluss auf.
Linker Leberlappen: Segmente II, III, IV
Rechter Leberlappen: Segmente V, VI, VII, VIII
Segment I (Caudatuslappen): Gehört funktionell zu beiden Seiten
Eine Besonderheit der Leberanatomie ist die Doppelfunktion der Blutversorgung: Sie erhält **sauerstoffreiches Blut** über die Leberarterie (**Arteria hepatica**) und **nährstoffreiches Blut** aus dem Verdauungstrakt über die Pfortader (**Vena portae**). Das Blut aus der Vena portae wird in der Leber verteilt, wo der Stoffaustausch stattfindet. Das Blut aus den Leberläppchen sammelt sich in den Zentralvenen (Vv. hepaticae). Die Zentralvenen münden in die Lebervenen (rechte, mittlere und linke V. hepatica). Die Lebervenen führen das Blut direkt in die Vena cava inferior. Das Blut fließt zur rechten Herzhälfte, wird in die Lunge gepumpt, kehrt oxygeniert zurück und gelangt schließlich in die Aorta.
Die Leber ist das größte innere Organ des menschlichen Körpers und wiegt etwa 1,5 kg bei Erwachsenen. Größe: ca. 20 cm lang, ca. 15 cm hoch und ca. 10 cm breit.

398. Zentrale pontine Myelinolyse
Die Zentrale pontine Myelinolyse (ZPM oder CPM) ist eine seltene neurologische Erkrankung, bei der es zu bilateral symmetrischen Entmarkungen von Neuronen im Pons, gelegentlich auch extrapontin kommt. **Neurologische Symptome** wie: Akute neurologische Ausfälle, Schwäche, Verwirrung, Ataxie, Schluckstörungen und Pyramidenbahnzeichen (z. B. spastische Lähmungen). In schweren Fällen kann sie zu Koma und Tod führen. Sie tritt häufig nach zu schnellem Korrektur von Hyponatriämie auf. Als Ursache für die Erkrankung gelten allgemein Elektrolytschwankungen, besonders ein **rascher Anstieg der Natriumkonzentration mit vorangegangener Hyponatriämie** scheint eine zentrale Rolle in der Pathogenese zu spielen. Da eine Hyponatriämie bei Alkoholkranken gehäuft vorkommt, tritt die Zentrale pontine Myelinolyse im Zusammenhang mit chronischem Alkoholabusus und/oder Mangelernährung auf. Damit verbunden gelten Patienten mit schweren Grundleiden wie Lebererkrankungen, Kachexie, Verbrennungen, Morbus Wilson oder malignen Tumorleiden als besonders gefährdet. Der Ausgleich des Natriumspiegels sollte **10-15 mmol/l pro Tag** nicht überschreiten. Bei Erreichen eines Natriumspiegels von 125 mmol/l ist die parenterale Gabe zu stoppen.

399. Ursache für einen Ikterus und welche Beispiele gibt es?
1. Prähepatischer Ikterus (vor der Leber)
• Ursache: Erhöhter Abbau von roten Blutkörperchen (Hämolyse).
• Beispiel: Hämolytische Anämie, Sichelzellenanämie.
2. Intrahepatischer Ikterus (in der Leber)
• Ursache: Schädigung oder Funktionsstörung der Leberzellen.
• Beispiel: Hepatitis, Leberzirrhose.
3. Posthepatischer Ikterus (nach der Leber)
• Ursache: Behinderung des Gallenabflusses (Cholestase).
• Beispiel: Gallensteine, Tumor im Gallengang.

400. Ursachen für eine Leberzirrhose
• Toxisch
    • Äthyltoxisch (häufigste Ursache chronischer Lebererkrankungen)
    • Nicht-alkoholische Fettlebererkrankung
    • Medikamentös (z.B. Amiodaron, Zytostatika wie z.B. Methotrexat)
    • Berufliche Exposition gegenüber hepatotoxischen Substanzen, diverse Pflanzenschutzmittel
• Entzündlich
    •(Chronische) Virushepatitis B, C, D
    • Primär biliäre Cholangitis
    • Primär sklerosierende Cholangitis
    • Autoimmunhepatitis
    • IgG4-Cholangiopathie
    • Parasitäre Infektionen (z.B. Bilharziose, Leishmaniose, Fasziolose)
• Stoffwechselerkrankungen
    • Hämochromatose
    • Morbus Wilson
    • α1-Antitrypsin-Mangel
    • Porphyrien
    • Glykogenspeicherkrankheiten
    • Mukoviszidose
    • Hereditäre Fructoseintoleranz
• Chronische Stauung der Lebervenen bzw. Gefäßanomalien
    • Budd-Chiari-Syndrom
    • Cirrhose cardiaque
    • Morbus Osler
    • Kryptogene Leberzirrhose
• Leberzirrhosen, deren Ätiologie nach ausreichender Diagnostik unklar verbleibt

401. Hämochromatose
Hämochromatose bezeichnet die abnormale **Eisenansammlung** im Körper (vor allem in der **Leber**). Sie kann primär (genetisch bedingt) oder sekundär (z.B. durch Transfusionen) auftreten. Hämosiderose ist eine Vorstufe ohne Gewebeschaden.
Formen:
• Primäre (Hereditäre) Hämochromatose: Häufigste Ursache ist der HFE-Gendefekt (Typ I).
• **Sekundäre Hämochromatose:** Z.B. durch wiederholte Bluttransfusionen.
Pathophysiologie:
• **HFE-Gendefekt** → Erhöhte Eisenresorption im Duodenum (3–4 mg/Tag) → Ablagerung in Organen, vor allem in der Leber (Hepatozyten).
Symptome:
• **Bronzediabetes** (Hyperpigmentierung + Diabetes)
• **Arthralgien** (vor allem an den Handgelenken II und III)
• Potenzstörungen/Libidoverlust
• Leberzirrhose, Diabetes mellitus, Kardiomyopathie
• **Hormonschäden** (Hypophyse, Nebennierenrinde)
Therapie:
• Eisenarme Diät, Schwarztee (senken Eisenresorption)
• **Aderlass** (500 mL Blut = 250 mg Eisenreduktion)
• Chelatbildner: Deferoxamin

402. Morbus Osler (Hereditäre hämorrhagische Teleangiektasie)
Morbus Osler ist eine **autosomal-dominant** vererbte Erkrankung, die durch multiple, sich wiederholende **Teleangiektasien** (erweiterte Blutgefäße) in Haut und Schleimhäuten gekennzeichnet ist. Es führt zu wiederholten Blutungen, vor allem in der Nase, im Magen-Darm-Trakt und in den Lungen.
• **Mutationen im Endothelin-Rezeptor (ENG), ALK1 oder Smad4-Gen.** Diese Defekte beeinträchtigen die Gefäßwandstruktur und -funktion, was zu den charakteristischen Teleangiektasien führt.
Gefäßfragilität in Haut, Schleimhäuten und inneren Organen (Lunge, Leber, Gehirn).
• **Ursache für Leberzirrhose:** Die Leberzirrhose entsteht durch Zunahme fibröser Septen. Die portale Architektur mit

regelrechter Topografie von Zentralvene und Portalvenen bleibt jedoch erhalten, sodass es sich streng genommen um eine „Pseudozirrhose“ handelt.
Symptome:
• **Epistaxis (Nasenbluten)**, häufig als erstes Symptom
• Blutungen aus Schleimhäuten (z.B. Mund, Darm, Harnwege)
• **Teleangiektasien** (rote Punkte oder Flecken an der Haut und Schleimhaut)
• **Viszerale Läsionen:** Lungen- und Leberbeteiligung (Lungenarterien-Fisteln, Leberteleangiektasien)
• **Zentralnervöse Symptome:** Durch vaskuläre Läsionen im Gehirn.
Diagnose:
• **Klinische Diagnose** anhand von klinischen Kriterien (Curacao-Kriterium).
• Bildgebende Verfahren zur Erkennung innerer Teleangiektasien (CT, MRT) und genetische Tests (z.B. ENG, ALK1 Gene).

Curacao-Kriterium
• Heredität (wenigstens ein betroffener Verwandter ersten Grades nach diesem Kriterium)
• Rezidivierende, spontane Epistaxis (Nasenbluten)
• multiple, typische Teleangiektasien
• Organbeteiligung; hierzu zählen:
  • gastrointestinale Teleangiektasien, ggf. blutend
  • pulmonale arteriovenöse Malformationen (PAVM)
  • zerebrale vaskuläre Malformationen (CVM)
  • hepatische arteriovenöse Malformationen (HAVM)

Wenn 2 dieser 4 Kriterien erfüllt sind, ist das Vorliegen einer HHT möglich, bei mehr gilt sie nach dieser Klassifikation als diagnostiziert, bei weniger als unwahrscheinlich.

Therapie:
• **Symptomatische Behandlung:** Verhinderung von Blutungen (z.B. Nasenblutenstopp, Laserbehandlung für Teleangiektasien).
• Aderlass (bei Hämorrhagien)
• **Antibiotische Therapie** bei Lungenarterien-Fisteln zur Infektionsprophylaxe.
• **Endoskopische Verfahren** bei gastrointestinalen Blutungen.

403. Was ist der Unterschied zwischen Unacid und Tazobac?
Tazobac (**Piperacillin/Tazobactam**) wird ausschließlich intravenös verabreicht und ist insbesondere bei schwerwiegenden Infektionen indiziert. Es ist die bevorzugte Therapie bei Infektionen durch **Pseudomonas aeruginosa (gramnegativ)**, da Unacid (**Ampicillin/Sulbactam**) gegen diesen Erreger nicht wirksam ist. Unacid hingegen kann sowohl intravenös als auch oral verabreicht werden, wird aber nicht für Pseudomonasinfektionen verwendet und eignet sich eher für weniger schwere Infektionen.

404. Welche Antibiotika wirken gegen Pseudomonas aeruginosa?
• Acylaminopenicilline: **Piperacillin**, Azlocillin, Mezlocillin
• Cephalosporine der Generation 3b und 4: **Ceftazidim**, Cefepim
• Carbapeneme: Imipenem, **Meropenem** (nicht jedoch Ertapenem)
• Fluorchinolon: **Ciprofloxacin**
• Aminoglykoside: **Gentamicin**, Tobramycin, Streptomycin
• Colistin

405. Wie viele Mitgliedstaaten der WHO gibt es und welche Aufgaben haben sie?
Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat derzeit 194 Mitgliedstaaten. Ihre Hauptaufgaben umfassen: Gesundheitsförderung, Krankheitsbekämpfung, Forschung, Richtlinienentwicklung, Monitoring

Welche Länder gehören nicht zu WHO?
Liechtenstein

406. Lambert-Eaton-Syndrom
Lambert-Eaton-Syndrom ist eine **Autoimmunerkrankung des peripheren Nervensystems** mit großer Ähnlichkeit zur Myasthenia gravis, einer klinisch vergleichbaren, jedoch weitaus häufigeren Erkrankung. Durch pathognomonische Antikörper gegen spannungsabhängige Calciumkanäle kommt es zu einer belastungsabhängigen **proximal betonten Schwäche der Extremitäten, insb. morgens.**
Ursachen: Paraneoplastisch, insb. (50–80%) bei kleinzelligen Bronchialkarzinomen, aber auch bei anderen malignen Tumorerkrankungen (etwa Prostatakarzinom, Lymphome) oder Idiopathisch bzw. autoimmun
Klinik: Belastungsabhängige proximal-betonte Schwäche der Extremitäten, v.a. nach längeren Ruhephasen, bspw. morgens
Vegetative Störungen wie Mundtrockenheit, Harnverhalt, Hypohidrosis, erektile Dysfunktion und Obstipation
Neben der **Therapie** der assoziierten Erkrankung (Onkologische Behandlung der Tumorerkrankung (z.B. mit Radiochemotherapie, Operation)) wird symptomatisch **Amifampridin** (Kaliumkanal-Blocker) eingesetzt.

407. Erklären Sie den Prozess der Knochenheilung nach Frakturen und unterscheiden Sie zwischen primärer und sekundärer Heilung.
Primäre Heilung: Diese Art der Heilung tritt in der Regel bei stabilen, approximierten Frakturen auf, die durch operative Verfahren, wie die interne oder externe Fixation, stabilisiert werden.
Beispiel: Bei einer operativen Fixation einer Oberschenkelhalsfraktur wird der Knochen direkt an die Frakturstelle gebracht, und die Heilung erfolgt ohne nennenswerte Kallusbildung. Der Heilungsprozess ist schneller, und es kann eine schnellere Rückkehr zur Funktionalität erwartet werden.
Sekundäre Heilung: Diese Heilungsart tritt bei instabilen Frakturen auf, bei denen der Knochen nicht in optimaler Position ist, was zu einer Bildung von Kallus führt. **Verletzungsphase** (Fraktur) → **Entzündungsphase** (inflammatorische Phase) → **Granulationsphase** → Phase der **Kallushärtung** → Phase des **Umbaus** (Modeling und Remodeling)
Beispiel: Bei einer Fraktur des Unterarms, die nicht operativ behandelt wird, bildet sich zunächst ein Hämatom, gefolgt von einer fibrösen Gewebebildung (Rekrutierung von Osteoblasten und Fibroblasten) und schließlich von einer Kallusbildung. Diese Struktur stabilisiert die Fraktur, bevor sie in das endgültige Knochengewebe umgewandelt wird.
Zusammengefasst: Die primäre Heilung ist schneller und erfolgt ohne nennenswerte Kallusbildung, während die sekundäre Heilung mehr Zeit in Anspruch nimmt und Kallusbildung beinhaltet, um die Stabilität des Knochens zu gewährleisten.

Was ist Kallus, wie entsteht er und was passiert als Erstes bei einer Fraktur?
Kallus ist das Knochengewebe, das sich während des Heilungsprozesses nach einer Fraktur bildet und hilft, die beiden Frakturenden zu stabilisieren.
Entstehung: Nach einer Fraktur bildet sich zuerst ein Hämatom an der Bruchstelle, was die Blutung stoppt und die Heilung einleitet. In den folgenden Tagen entwickelt sich eine fibröse Gewebeschicht (weicher Kallus) um die Fraktur, gefolgt von einer mineralisierten Struktur (harte Kallus), die den Knochen stabilisiert und schließlich durch den Knochenumbau zu normalem Knochengewebe umgewandelt wird.
Erste Schritte bei einer Fraktur: Unmittelbar nach einer Fraktur tritt eine Blutung auf, die zur Bildung eines Hämatoms führt. Dieses Hämatom fördert die Rekrutierung von Osteoblasten und Fibroblasten.
Zusammengefasst ist Kallus ein wesentlicher Bestandteil der Knochenheilung, der in verschiedenen Stadien der Frakturheilung entsteht, beginnend mit einem Hämatom und der Bildung von weichem und später hartem Kallus.

Was sind die Unterschiede zwischen Geflechtknochen und Lamellenknochen?
Geflechtknochen, auch als "fibröser Knochen" bekannt, haben eine unregelmäßige und unorganisierte Struktur. Die Kollagenfasern verlaufen in verschiedene Richtungen.
Lamellenknochen sind organisiert und bestehen aus parallel angeordneten Lamellen (Schichten) von Kollagenfasern. Dies verleiht ihnen eine höhere Festigkeit. Lamellenknochen sind die reifere Form von Knochen, die in den meisten erwachsenen Knochen vorkommen, wie den langen Röhrenknochen und der Wirbelsäule.

408. Wie verursacht Diabetes mellitus eine Mikroangiopathie?
Durch das verschobene Gleichgewicht an Stoffwechselprodukten (**Glukose, Blutfette, Hormone**) im Blut des Diabetikers, kommt es zur Bildung von Ablagerungen an den Gefäßwänden (**Arteriosklerose**). Diese Plaques führen zu Verengung (Stenosierung) und Verstopfung (Thrombosierung) der Schlagadern (Arterien). Die Schädigung der Blutgefäße im Rahmen eines Diabetes mellitus nennt man **diabetische Angiopathie**. Von dieser Erkrankung sind ausnahmslos alle Arterien im Körper betroffen, die großen Schlagadern ebenso wie die kleinsten Haargefäße (Kapillaren).
Man unterscheidet die **Makroangiopathie** als Erkrankung der großen Arterien im Gehirn, am Herzen (Herzkranzarterien) und an den Beinen von der **Mikroangiopathie** kleiner Blutgefäße mit möglichen Schäden an Nieren (**Nephropathie**), den Netzhäuten der Augen (**Retinopathie**), den Nerven (**Neuropathie**), dem Gehirn und dem Herzmuskel (small vessel disease).

409. Warum sind erythrozyten bikonkav?
Im Gegensatz zu allen anderen Zellen in unserem Körper kommen die roten Blutkörperchen, wenn sie erwachsen sind, ohne Zellkern aus. Dadurch können sie mehr Sauerstoff-transportierendes Hämoglobin enthalten und damit auch den Sauerstofftransport im Blut effektiver machen.

Wie kommen Erythrozyten durch Kapillaren?
Erythrozyten gelangen durch Kapillaren, obwohl sie größer sind, indem sie sich verformen. Ihre elastische und bikonkave Struktur erlaubt es ihnen, sich an die engen Durchmesser der Kapillaren anzupassen. Wenn sie auf eine Kapillare treffen, die schmaler als ihr Durchmesser ist, drücken sie sich zusammen (verwandelt sich der Diskozyt reversibel zum Stomatozyten) und können hindurchgleiten, wodurch sie die Gewebe mit Sauerstoff versorgen können. Je enger die Kapillare ist, desto größer ist die **Schergeschwindigkeit (Scherrate)**, auf die der Erythrozyt mit weiteren Verformungen reagiert und sogar mehrlappig (polylob) wird.

410. Wann darf man bei einem Herzinfarkt dem Patienten Volumen geben?
Bei **Hinterwandinfarkten** (Rechte Koronararterie) kann Volumen gegeben werden, wenn Anzeichen einer Hypovolämie bestehen.

Warum ist dies beim Herzinfarkt der linken Koronararterie problematisch?
Infarkt der linken Koronararterie (**Vorderwandinfarkt**): Volumengabe kann zu einer Überlastung des linken Ventrikels führen, was das Risiko einer Herzinsuffizienz erhöht. Der Druck im linken Vorhof steigt, was pulmonale Stauung verursachen kann.

411. Klassifikation der Pleuritis
1. Pleuritis sicca (Pleuritis fibrinosa): Starke atemabhängige Thoraxschmerzen ausgehend von der sensorisch innervierten Pleura parietalis, häufig dorsal oder lateral, verstärkt bei Inspiration oder Husten, Besserung bei Exspiration
• An die betroffene Seite gepresster Arm, um die Thoraxbewegungen zu reduzieren
• Auskultierbares Pleurareiben („Lederknarren“)
2. Pleuritis exsudativa
• Entsteht häufig innerhalb kurzer Zeit aus einer Pleuritis sicca
• Ausbildung eines Pleuraergusses, Besserung der Schmerzsymptomatik durch die Separation der Pleurablätter

Ätiologie
• Infektiös
    • Bakteriell: Parapneumonisch, Pleuritis tuberculosa
    • Viral: Meist unproblematische, selbstlimitierende Verläufe. Häufigste Erreger: Adenoviren (Erreger atypischer Pneumonien), Coxsackie-B-Viren, RS-Viren, Zytomegalieviren, Herpes-simplex-Viren
    • Pilze: Sehr seltene Ursache für chronische Pleuritiden
    • Parasitär: Bspw. bei Amöbiasis, Echinokokkose
    • AIDS-assoziiert
• Nicht-infektiös
    • Malignome
    • Rheumatoide Arthritis
    • Systemischer Lupus erythematodes
    • Eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis
    • Benigne Asbestpleuritis
    • Medikamenteninduzierte Pleuritis: Bspw. durch Amiodaron, Nitrofurantoin, Phenytoin, Methotrexat

412. Wie funktioniert der Hustenreflex?
Der Hustenreflex ist ein **Schutzreflex**, der die Atemwege von Fremdkörpern, Sekretansammlungen und anderen schädigenden Reizen (Hustenreize) befreit. Die **Rezeptoren für Hustenreize sind in der Schleimhaut der oberen Luftwege**, vor allem im Kehlkopf, der Luftröhre und den größeren Bronchien lokalisiert. Der Hustenreflex wird hauptsächlich durch den **Nervus vagus** (10. Hirnnerv) vermittelt.

413. Was ist ein Impella-Katheter?
Die Impella zählt zu den **Herzunterstützungspumpen** und kann zur Unterstützung **des rechten oder linken Ventrikels** genutzt werden. Der Impella-Katheter ist ein mechanisches Herzunterstützungssystem, das eingesetzt wird, um das Herz bei akutem Versagen zu unterstützen. Er wird in der Regel bei Patienten verwendet, die an schwerer kardiogener Schocksymptomatik leiden. Der Katheter wird meist **über die Arteria femoralis** (Leistenarterie) oder Arteria brachialis eingeführt und durch den Körper in den linken Ventrikel des Herzens geführt. Der Katheter enthält eine **kleine mechanische Pumpe**, **die das Blut aus dem linken Ventrikel aufnimmt und in die Aorta pumpt**. Dies unterstützt die Kreislauffunktion, indem es das Herz entlastet und die Organperfusion aufrechterhält.
Indikationen:
• Kardiogener Schock nach akutem Myokardinfarkt oder mit Rechtsherzversagen (Impella RP)
• akute Myokarditis
• Unterstützung bei Bypass-Operationen am schlagenden Herzen
• stark eingeschränkte LVEF
• Unterstützung während der perkutanen Koronarintervention (PCI)
• Überbrückung der Wartezeit auf eine Herztransplantation

Kontraindikationen:
• höhergradige Aortenstenose oder Aorteninsuffizienz
• mechanischer Aortenklappenersatz
• Ventrikelseptumdefekt
• Thromben, im Ventrikel lokalisiert
• Hypertroph-obstruktive Kardiomyopathie

414. Was ist die Prävalenz von Migräne, wer ist häufiger betroffen, und wie sieht es bei Kindern aus? Was sind die Unterschiede und was ist die hormonelle Theorie?
Migräne hat eine Prävalenz von etwa 15-20 % in der Allgemeinbevölkerung. Frauen sind häufiger betroffen als Männer, insbesondere in der **reproduktiven Phase**, was auf hormonelle Faktoren zurückzuführen ist. Bei Kindern sind Migräneanfälle seltener, treten jedoch zunehmend in der **Pubertät** auf, wenn hormonelle Veränderungen zunehmen. Der Unterschied in der Prävalenz zwischen Geschlechtern wird oft mit den **Schwankungen von Östrogen und Progesteron** in Verbindung gebracht, die bei Frauen während des Menstruationszyklus auftreten.

Was sind die Unterschiede zwischen Migräne und Clusterkopfschmerzen?
1. Schmerzcharakter:
Migräne: Pulsierender, einseitiger Schmerz, oft mit Übelkeit und Lichtempfindlichkeit.
Clusterkopfschmerzen: Intensiver, stechender Schmerz meist hinter dem Auge, mit tränendem Auge und Nasenverstopfung.
2. Dauer und Häufigkeit:
Migräne: Anfälle dauern 4 bis 72 Stunden, mehrmals im Monat.

Clusterkopfschmerzen: Kürzere Anfälle (15–180 Minuten), mehrere pro Tag in Clusterphasen.
3. Betroffene:
Migräne: Häufiger bei Frauen (18–44 Jahre).
Clusterkopfschmerzen: Häufiger bei Männern (20–50 Jahre).
4. Behandlung:
Migräne: Analgetika, Triptane.
Clusterkopfschmerzen: Sauerstofftherapie, Triptane.

Was bedeutet Aura und wie entsteht sie?
Aura bezeichnet neurologische Symptome, die vor einer Migräneattacke auftreten, wie **visuelle Störungen oder sensorische Veränderungen.** Sie entsteht durch vorübergehende neuronale Dysregulation und Übererregbarkeit von Neuronen im Gehirn, was zu einer kortikalen Ausbreitungsdepression führt.
• **Visuelle Störungen:** Flimmern oder Lichtblitze
• **Sensorische Störungen:** Taubheit oder Kribbeln in den Händen, Armen oder im Gesicht

Wie äußern sich Kopfschmerzen bei einem Hirntumor?
Kopfschmerzen bei Hirntumoren treten typischerweise **nachts oder in den frühen Morgenstunden auf** und bessern sich im Laufe des Tages. Sie können in relativ kurzer Zeit an Stärke zunehmen und sind nicht selten mit **Übelkeit und Erbrechen** verbunden.

Differenzialdiagnose Kopfschmerz:
• **Migräne**: oft einseitig, pulsierend, mit Übelkeit und Licht-/Lärmempfindlichkeit.
• **Spannungskopfschmerz:** beidseitig, dumpf, drückend, ohne Begleitsymptome.
• **Clusterkopfschmerz:** streng einseitig, intensiv, häufig mit Augentränen, Nasenlaufen.
• **Sinusitis:** Druckgefühl im Stirn- oder Wangenbereich, verstärkt beim Bücken.
• **Temporalarteriitis:** beidseitige Schläfenkopfschmerzen, Sehstörungen, Kauschmerzen.
• **Hirntumor**: persistierend, schlimmer am Morgen, neurologische Ausfälle.
• **Subarachnoidalblutung:** plötzlich, heftig, "Vernichtungskopfschmerz".
• **Erhöhter Hirndruck:** morgendliche Kopfschmerzen, Übelkeit/Erbrechen, Bewusstseinseintrübung.
• **Medikamenten-induzierter Kopfschmerz:** tägliche Kopfschmerzen durch übermäßigen Schmerzmittelgebrauch.

415. Transplantationsgesetz
Entnahme von Organen und Geweben bei toten Spendern:
Es müssen folgende Voraussetzungen für eine Organentnahme erfüllt sein:
• Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalles der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms
• Einwilligung des Toten zur Organspende oder (bei Nichtvorliegen einer Einwilligung) Zustimmung durch nächsten Angehörigen unter Berücksichtigung des mutmaßlichen Willens des möglichen Organ- oder Gewebespenders
Entnahme von Organen und Geweben bei lebenden Spendern: Die Entnahme der Niere, eines Teils der Leber oder anderer nicht regenerierungsfähiger Organe ist nur zulässig zur Übertragung auf Verwandte ersten oder zweiten Grades, Ehegatten, eingetragene Lebenspartner, Verlobte oder andere Personen, die dem Spender in besonderer persönlicher Verbundenheit offenkundig nahe stehen.
Weitere Voraussetzungen:
• Volljährigkeit und Einwilligungsfähigkeit
• Der Spender wird durch die Organentnahme nicht unmittelbar gefährdet
• Es steht kein geeignetes Organ eines toten Spenders zur Verfügung
• Es dürfen keine Anhaltspunkte für ein Handeltreiben bzw. für eine unfreiwillige Spende vorliegen

416. Deterministische und Stochastische Strahlenschäden
Deterministischer Effekt: Hohe Dosis erzeugt direkten Schaden. **Deterministische** Strahlenschäden sind akute nicht zufallsbedingte **Schäden**, die durch ionisierende Strahlung hervorgerufen werden können. Der **Schaden** erfolgt in der Regel innerhalb weniger Tage oder Wochen nach der Exposition und ist z.B. durch eine Rötung, Verbrennung, durch Haarausfall oder Blutarmut erkennbar.
Stochastischer Effekt: Bereits kleinste Dosen haben ein statistisches Schädigungsrisiko. Die Folgen sind **stochastische Strahlenschäden**. Sie treten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erst Jahre oder Jahrzehnte nach der Exposition auf. Für sie gibt es vermutlich keine Schwellendosis; die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines solchen Schadens ist proportional zur Dosis.

417. MRT nach Sellink
Die MR-Sellink ist eine spezielle **kernspintomographische Untersuchung des Dünndarms.** Sie dient vorwiegend zur Abklärung entzündlicher oder tumoröser Veränderungen des Dünndarms. Häufig wird diese Technik bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen wie **Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa** eingesetzt. MRT des Dünndarms nach Sellink (sog. Hydro-MRT oder MRT-Enteroklysma)
Indikation: Identifikation des Verteilungsmusters und des Befalls des Dünndarms
Durchführung: Nach peroraler Gabe von >1 L wässriger **Mannitollösung** wird eine MR-Untersuchung durchgeführt und der gesamte Magen-Darm-Trakt (insb. der Dünndarm) beurteilt

418. Patientenverfügung
Ein Patient verfasst eine Verfügung darüber, welche medizinischen Maßnahmen bei ihm ergriffen werden dürfen und welche nicht, für den Fall, dass er selbst nicht mehr entscheidungsfähig ist. Schriftliche Form, vom Patienten eigenständig zu unterschreiben. **Bedarf keiner juristischen Prüfung und Legitimierung,** kann aber zur Vorbeugung von Unstimmigkeiten notariell beurkundet werden.
Abgrenzung zur Vorsorgevollmacht: Bei der **Patientenverfügung entscheidet der Patient im Voraus** ganz konkret über medizinische Maßnahmen. Bei der Vorsorgevollmacht entscheidet er über keine Maßnahme selbst, sondern bevollmächtigt einen Dritten, über solche Maßnahmen zu entscheiden. Patientenverfügung und Vorsorgevollmacht können kombiniert werden.

Vorsorgevollmacht
Ein **Patient stellt einer (meist nahestehenden) Person eine Vollmacht für einen bestimmten Bereich** aus (bspw. medizinische Versorgung oder Vermögensangelegenheiten). Der Bevollmächtigte darf nun in bestimmten Grenzen anstelle des Patienten entscheiden, wenn dieser nicht mehr entscheidungsfähig ist. **Grenzen der Vollmacht: Bspw. dürfen freiheitsentziehende Maßnahmen vom Bevollmächtigten nicht veranlasst werden.** Dazu ist nur ein gerichtlich bestellter Betreuer ermächtigt.
Abgrenzung zur Patientenverfügung: Die Vorsorgevollmacht bevollmächtigt eine bestimmte Person, die Patientenverfügung regelt bestimmte medizinische Maßnahmen (z.B. künstliche Ernährung).
Abgrenzung zur Betreuung und zur Betreuungsverfügung: Sowohl die Vorsorgevollmacht als auch die Betreuungsverfügung dienen der Bevollmächtigung eines Dritten bzw. der Abgabe von Persönlichkeitsrechten, wenn es zum Verlust der Einwilligungsfähigkeit kommt. Die Vorsorgevollmacht bevollmächtigt diesen Dritten nur in einem gewissen Rahmen (z.B. können freiheitsentziehende Maßnahmen nicht entschieden werden), bedarf aber keiner rechtlichen Prüfung. Ist ein größerer Rahmen notwendig (z.B. bei chronischer psychischer Erkrankung und/oder Bedürftigkeit in einem bestimmten Bereich), wird zumeist eine gesetzliche Betreuung notwendig. Mit Hilfe einer Betreuungsverfügung kann dem Gericht ein Vorschlag gemacht werden, wer dieser Dritte im Falle der eigenen Hilfsbedürftigkeit sein soll.

419. Röntgen Einteilung von Sarkoidose
Stadieneinteilung nach Scadding der Sarkoidose genutzt werden.
Stadium 0: unauffälliger Thorax bei extrapulmonalem Befall
Stadium 1: bihiläre Lymphadenopathie ohne sichtbare Lungenbeteiligung, Hilusvergrößerung in der Regel beidseits
Stadium 2: bihiläre Lymphadenopathie mit Lungenbeteiligung, die Lunge zeigt eine retikulonoduläre Zeichnung
Stadium 3: Lungenbefall ohne sichtbare Lymphadenopathie
Stadium 4: Lungenfibrose mit Funktionsverlust der Lunge

420. In welchen Situationen ist es erlaubt, Personen ohne deren Einwilligung zu röntgen?
1. Akuter Notfall: Wenn der Patient bewusstlos ist und eine Röntgenaufnahme zur sofortigen Lebensrettung oder Diagnose lebensbedrohlicher Verletzungen erforderlich ist.
2. Gerichtliche Anordnung: In strafrechtlichen Ermittlungen, z. B. um Beweise zu sichern (**Drogen im GI**), kann ein Gericht die Durchführung einer Röntgenuntersuchung anordnen.
3. Infektionsschutzgesetz: Bei ansteckenden Krankheiten kann das Gesundheitsamt eine Röntgenuntersuchung (z. B. bei Verdacht auf Tuberkulose) anordnen, um die Allgemeinheit zu schützen.
4. Zwangsmaßnahmen in der Psychiatrie: Bei stationär untergebrachten Patienten, wenn eine Gefahr für sich selbst oder andere besteht und eine Röntgenuntersuchung medizinisch notwendig ist.

421. Adjuvante und neoadjuvante Therapie
Der Begriff **neoadjuvante Therapie** bezeichnet eine Therapie, die **vor** der geplanten Haupttherapie einer Tumorerkrankung - in der Regel einer Operation - verabreicht wird. Eine neoadjuvante Therapie kann zum Beispiel aus einer Chemotherapie, Tumorbestrahlung (Radiatio) oder Hormontherapie bestehen. Als adjuvante Therapie bezeichnet man ergänzende oder unterstützende Behandlungmaßnahmen, die zusätzlich zur Haupttherapie ergriffen werden. Sie können parallel oder zeitlich versetzt stattfinden.

422. Maßnahmen nach einer Nadelstichverletzung
Erstmaßnahmen:
• **Blutfluss fördern**, eventuell Auspressen der Wunde oberhalb der Verletzung um möglichst alles Fremdmaterial aus der Wunde zu entfernen
• **Oberflächendesinfektion**:
Haut: Desinfektionsmittel mit Ethanolgehalt >80%
Blutspritzer ins Auge: Spülen mit steriler 5% PVP-Jod-Lösung od. NaCl 0,9% bzw. Leitungswasser
• Eventuell Stichkanal spreizen, um Wirkung des Desinfektionsmittels in der Tiefe zu erleichtern, hierzu Tupfer mit viruzidem Antiseptikum benetzten und Verletzung mindestens 10 Minuten feucht halten.
Meldung beim D-Arzt / Blutentnahme:
• Jede NSV ist als Arbeitsunfall zu melden. So lässt sich eine etwaige Infektion frühzeitig diagnostizieren und es können Ansprüche gegenüber der Berufsgenossenschaft geltend gemacht werden.
• Der betroffene Mitarbeiter stellt sich nach den empfohlenen Erstmaßnahmen umgehend in der ZNA beim D-Arzt vor (**Aufnahme als Arbeitsunfall)**. Der Mitarbeiter des Aufnahmeschalters informiert den diensthabenden Unfallchirurgen umgehend telefonisch und bringt den Exponierten in die nächste, freie Behandlungskabine.

• Aufgrund des begrenzten Zeitfensters für eine effektive Postexpositionsprophylaxe (bei HIV/HBV) sind die betroffenen Mitarbeiter in allen Bereichen vorrangig zu behandeln!
• Zur Therapienentscheidung kann es hilfreich sein, wenn bei dem „Spender = Indexpatienten“ ein HIV- und Hepatitis-(Schnell)test durchgeführt wird.
• Der HIV-Schnelltest beim Indexpatienten findet im Zentrallabor statt. Darüber hinaus findet ein HIV- [Verifizierungstest], HBV- und HCV-Test im Institut für medizinische Virologie statt.
• Die entsprechenden Laboranforderungen werden von der Station oder der ZNA (Rohrpost) veranlasst.
Weitere Maßnahmen und Nachsorge:
• Postexpositionsprophylaxe bei begründetem Verdachtsfall (Postexpositionsprophylaxe bei Hepatitis B, HIV-Postexpositionsprophylaxe)
• Weitere Betreuung durch Betriebsarzt und Blutentnahmen i.d.R. nach 6 Wochen, 3 und 6 Monaten (Anti-HIV, Anti-HCV und ggf. HBV)

423. Leichenschau Zeitlicher Abstand
Die Leichenschau hat „**unverzüglich**“ nach Benachrichtigung zu erfolgen. Eine Wiederholung der Untersuchung ist nicht notwendig. In der Phase der ersten 20 bis 30 Minuten nach Herzstillstand - also vor Ausbildung der ersten sicheren Todeszeichen - kann die Feststellung des Todes schwierig sein. Teilweise kursiert der Mythos, dass eine Leichenschau erst nach zwei Stunden erfolgen darf. Diese vermeintliche Regel gibt es nicht. Eine Leichenschau kann durchgeführt werden, sobald sichere Todeszeichen vorliegen oder nachdem eine Reanimation über einen längeren Zeitraum (ca. 20 Minuten) frustran durchgeführt wurde. Die zweite Leichenschau vor der Einäscherung ist im Bestattungsgesetz vorgeschrieben. Sie ist in allen Bundesländern außer Bayern Pflicht und muss nicht eigens angeordnet werden. Der Grund dafür ist, dass nach der Kremation keine Möglichkeit mehr besteht, weitere Untersuchungen an der Leiche vorzunehmen

424. Sentinel-Lymphknoten
Als **Wächterlymphknoten** (Sentinel lymph node) wird der erste Lymphknoten im Lymphabflussgebiet eines Tumors bezeichnet. Streut der Tumor seine Krebszellen über die Lymphbahnen, bleiben diese zuerst in dem Wächterlymphknoten hängen. Mit einer **Sentinel-Node-Szintigraphie** suchen wir den sogenannten Wächter-Lymphknoten. Der Wächter-Lymphknoten liefert Informationen darüber, wie weit sich der Krebs schon ausgebreitet hat. Diese Untersuchung wird oft bei Brustkrebs-Patientinnen oder bei Hautkrebs durchgeführt.

425. Was ist schlimmer für den Menschen Lauge oder Säure?
Die ätzende Wirkung der **Laugen** ist für den Menschen viel gefährlicher als die der Säuren, weil die menschliche Haut selbst eine Säure enthält und daher Säuren eher gewohnt ist. Schon ein Spritzer verdünnte **Natronlauge** im Auge kann zur Erblindung führen. Die bekanntesten Laugen sind Natronlauge, Kalilauge, Chlorlauge und Calciumlauge. Letztere werden vor allem in der Industrie eingesetzt. Laugen lösen Fette und werden deshalb als Reinigungsmittel verwendet. Darüber hinaus wirken sie ätzend, greifen aber Metalle (außer Zink und Aluminium) nicht an. Salzsäure: HCl (industrielle Verwendung) Phosphorsäure: H_3PO_4 (Lebensmittelindustrie, unter anderem Cola, Erbgut) Kohlensäure: H_2CO_3 (Lebensmittelindustrie, Technik, Atmosphäre) Essigsäure: CH_3COOH (Lebensmittelindustrie)

426. Strahlenexposition

Strahlendosis typischer Untersuchungen im Vergleich zur natürlichen Strahlenexposition:	
Natürlich:	ca 2,1 mSv/Jahr
Zivilisatorisch:	ca 1,8 mSv/Jahr
Gesamt:	ca 4 mSv/Jahr
Durchschnittliche Dosiswerte häufiger Röntgen-Untersuchungen (Patient mit 70 kg) in mSv:	
Röntgen von Extremitäten (Hand, Fuss)	0,01-0,1 mSv
Rö-Thorax	0,05-0,1 mSv
Mammographie bds.	0,2-0,6 mSv
Röntgen Brustwirbelsäule (2 Aufnahmen)	0,5-0,8 mSv
Röntgen Lendenwirbelsäule (2 Aufnahmen)	0,8-1,8 mSv
Röntgen Niere mit i.v. Kontrastmittel (IUG)	2-5 mSv
Computertomographie mit aktuellen Dosisreduktionsverfahren	
Kopf	1-2 mSv
Wirbelsäule	1-3 mSv
Herz	1-3 mSv
Brustkorb (Thorax)	1-3 mSv
Bauch (Abdomen; abhängig von der Fragestellung)	2-6 mSv
CT Colonographie	1-4 mSv
Knochendichtemessung QCT	0,05 mSv
Zum Vergleich:	
Transatlantikflug, hin und zurück	ca. 0,1mSv
Berufspilot	bis ca. 5 mSV/Jahr

427. Aortenklappenstenose
Bei der Aortenklappenstenose handelt es sich um eine Verengung der Aortenklappe unterschiedlicher Genese. Alle Formen verursachen letztlich eine Mehrbelastung des linken Ventrikels, die zu **Herzhypertrophie** und **Herzinsuffizienz** führen kann. Diagnostisch wegweisend sind das charakteristische Herzgeräusch (spindelförmiges Systolikum) und die Echokardiografie. Während Aortenklappenstenosen häufig lange Zeit asymptomatisch verlaufen, ist die Sterblichkeit nach Auftreten der typischen Symptome (Dyspnoe, Angina pectoris, Synkopen) stark erhöht. Therapiert werden kann dann nur operativ (kardiochirurgischer Aortenklappenersatz) bzw. interventionell (perkutaner Aortenklappenersatz, TAVI).

Formen
• **Senile (kalzifizierte) Aortenklappenstenose:** Beruht auf degenerativen Prozessen ähnlich der Atherosklerose: Beginnt als Aortensklerose, die langsam zur Aortenklappenstenose fortschreiten kann
• **Bikuspide Aortenklappe:** Aortenklappe besteht nur aus zwei statt der physiologischen drei Taschen/Segeln
• **Erworbene (rheumatische) Aortenklappenstenose:** Die rheumatische Aortenklappenstenose kann Folge eines rheumatischen Fiebers sein. Rheumatisches Fieber im Rahmen von Infekten mit β-hämolysierenden Streptokokken (insb. Pharyngotonsillitis). Autoimmunerkrankung durch Antikörper gegen kardiale Strukturen → Endokarditis/Pankarditis mit möglicher Vernarbung von Herzklappen (insb. Mitral- und Aortenklappe)

Klinik
• Insb. leichte und mittelgradige Stenosen bleiben meist lange symptomfrei, insb. wenn Patienten sich aus einer Schutzhaltung heraus körperlich schonen
• Belastungsdyspnoe
• Angina pectoris bei Belastung
• Synkopen (oder Schwindel)

Diagnostik
• Körperliche Untersuchung
• Palpation: Pulsus tardus et parvus (schwach und langsam), Hebender Herzspitzenstoß
• Auskultation: Spindelförmiges (crescendo-decrescendo), raues Systolikum mit Ausstrahlung in die Carotiden beidseitig. Systolisches Schwirren über Carotiden und Aorta
• Echokardiografie (transthorakal/transösophageal)
• Kardiale Computertomografie: Bestimmung des Schweregrades (Planimetrie, Quantifizierung der Verkalkung)
• Linksherzkatheter: Messung von Druckgradienten und linksventrikulärer Funktion, wenn die nichtinvasive Untersuchung widersprüchlich oder nicht auswertbar ist

Grad	mittlerer systolischer Druckgradient	Klappenöffnungsfläche	max. Flussgeschwindigkeit	Symptome
normal	2–4 mmHg	3–4 cm2	<2,6 m/s	asymptomatisch
leicht	<25 mmHg	1,5–2 cm2	2,6–2,9 m/s	asymptomatisch
mittel	25–40 mmHg	1,0–1,5 cm2	3,0–4,0 m/s	meist
schwer	>40 mmHg	<1,0 cm2	>4,0 m/s	evtl.
sehr kritisch	>70 mmHg	<0,6 cm2	>4,0 m/s	symptomatisch

Therapie
• Konsvervative Therapie: Asymptomatische Patienten oder Palliativpatienten, bei denen ein Eingriff nicht möglich bzw. nicht erwünscht ist
• Therapie einer begleitenden Herzinsuffizienz
• Blutdruckeinstellung
• Normofrequenten Sinusrhythmus erhalten
Chirurgische und interventionelle Therapie
• Die chirurgische Therapie der Aortenklappenstenose kann als kardiochirurgische Operation, als perkutaner Klappenersatz (TAVI) oder als alleinige Ballondilatation (nur bei Kindern ohne Klappenverkalkung oder als Überbrückung) erfolgen.
Kardiochirurgischer Aortenklappenersatz
Indikation: Jüngere Patienten mit niedrigem Operationsrisiko, Begleitende Indikation zur koronaren Bypassoperation
Perkutaner Aortenklappenersatz (TAVI)
Der perkutane Klappenersatz wird klinisch als TAVI (von engl. „Transcatheter Aortic Valve Implantation“) oder TAVR (von engl. „Transcatheter Aortic Valve Replacement“) bezeichnet und ist ein relativ neues Verfahren, das v.a. bei älteren Patienten mit hohem Operationsrisiko zur Anwendung kommt.
Indikation: Patienten mit hohem oder intermediärem Operationsrisiko
Durchführung: Minimalinvasiver Eingriff: Ballondilatation der stenosierten Klappe, kathetergestützter Einsatz einer Kunstklappe
Zugang: **Transfemoral** (1. Wahl) oder **transapikal** (2. Wahl)

Herzklappenprothese	**Mechanische Herzklappenprothese**	**Biologische Herzklappenprothese**
Pro	• Lange Haltbarkeit der Klappe	• Antikoagulation nur vorübergehend, mind. aber für 3 Monate nach Operation, notwendig
	• Keine Immunsuppression notwendig	
Contra	• Lebenslange Antikoagulation notwendig (mit Cumarinen) • Prothesenklick	• Kurze Haltbarkeit wegen sklerotischer Degeneration • Ggf. ethische/religiöse Vorbehalte
Indikationen	• Jüngere Patienten • Bereits antikoagulierte Patienten (z.B. bei bestehendem Vorhofflimmern)	• Ältere Patienten • Patienten mit hohem Blutungsrisiko • Frauen mit Kinderwunsch

428. Welche Venen eignen sich zur Blutentnahme?
Besonders geeignet sind die drei starken Venen der Ellenbeuge: **V. cephalica, V. mediana cubiti und V. basilica**.

429. Erkrankungen der Nieren bei monoklonalen Gammopathien
90 % des Nierenversagens bei Multiplen Myelomen (MM) sind auf eine Cast-Nephropathie zurückzuführen. Diese wird als medizinischer Notfall angesehen. Eine frühzeitige Behandlung erhöht die Chancen für eine Erholung der Nierenfunktion. **Das Nierenversagen wird durch sogenannte freie Leichtkettenproteine** verursacht, welche von den Krebszellen in großer Zahl gebildet werden. Diese freien Leichtketten reagieren in den Harnkanälchen der Niere mit **Tamm-Horsfall-Protein**, was zu Ausfällungen, sogenannten **Casts**, und damit zur Verstopfung der feinen Harnkanälchen führt. Rascher Verlust der Nierenfunktion und ein akutes Nierenversagen sind häufig die Folge.

430. Schilddrüsen OP Komplikationen
• **Parese des N. recurrens**
Einseitig: Heiserkeit durch eingeschränkte Beweglichkeit der Stimmlippe (Paramedianstellung)
Beidseitig: Atemnot möglich, ggf. Intubation oder Tracheotomie notwendig
• **Substitutionspflichtige Hypothyreose**
Häufigkeit: Bei subtotaler Resektion in etwa 80%, bei fast-totaler Resektion in nahezu 100% der Fälle. Postoperatives Management: L-Thyroxin-Substitution
• **Parathyreoprive Tetanie**
Definition: Symptomatische Erniedrigung des ionisierten Calciums infolge einer gestörten PTH-Sekretion nach Schädigung bzw. (teilweiser) Entfernung der Nebenschilddrüsen

431. Gasbrand
Unter Gasbrand versteht man eine **bakterielle Infektionskrankheit** mit einer rasch fortschreitenden, mit starker Ödem- und/oder Gasbildung einhergehenden Gewebsnekrose der Muskulatur, in der Regel hervorgerufen durch toxinbildende Clostridien, vor allem **Clostridium perfringens.**
Clostridium perfringens ist ein stäbchenförmiges, grampositives, endosporenbildendes, unbegeißeltes Bakterium der Gattung Clostridium. Gasbrand ist eine meist durch Clostridium perfringens ausgelöste Infektionskrankheit. In der Regel kommt es **über verunreinigte Wunden zu einer nekrotisierenden Infektion der Weichteile**, die auf eine Vermehrung der Bakterien unter **anaeroben Bedingungen** zurückzuführen ist. Klinisch sind eine sich rasch ausbreitende Entzündung, eine ödematös geschwollene Haut und aufgrund der CO_2-Entwicklung **Hautkrepitationen** sowie eine Muskelfiederung im Röntgenbild zu erwarten. Die wichtigste therapeutische Maßnahme ist eine chirurgische Herdsanierung, wodurch die nahezu hundertprozentige Letalität halbiert werden kann. Supportiv werden Antibiotika verabreicht und ggf. eine hyperbare Oxygenierung gegen die obligat anaeroben Bakterien durchgeführt. **Inkubationszeit: Stunden bis Tage**

Symptome
• Spezifische Symptome: Der Erreger breitet sich sehr schnell aus, wodurch es innerhalb weniger Stunden zur systemischen Infektion kommen kann.
• Sich rasch ausbreitende Entzündung (Kardinalzeichen der Entzündung: rubor, tumor, dolor, calor, functio laesa) der Wunde
• Ödematös geschwollene Haut
• Wundsekret: **Süßlich-fauliger Geruch** durch Anaerobierstoffwechselprodukte
• Hautkrepitationen
• Fieber und Schockzeichen (Tachykardie, RR-Abfall)

Chirurgische Intervention
• Die wichtigste therapeutische Maßnahme ist die sofortige **chirurgische Herdsanierung durch Débridement** und ggf. Amputation einer befallenen Extremität, um eine systemische Ausbreitung zu verhindern.
• Intensivmedizinisches Monitoring, Volumentherapie!
• Medikamentös: Antibiotische Therapie bei Gasbrand (gezielte Therapie)
• **Penicillin G** oder Aminopenicillin/β-Lactamase-Inhibitor wie **Ampicillin/Sulbactam**, jeweils in Kombination mit **Clindamycin**
• Alternativ: **Carbapenem** wie **Meropenem** in Kombination mit **Clindamycin**

432. Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS, Sudeck-Dystrophie, Morbus Sudeck)
Laut aktueller Leitlinien ist das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) ein posttraumatisches Schmerzsyndrom einer Extremität, das mit inadäquaten chronischen Schmerzen und motorischen, autonomen oder sensorischen Störungen einhergeht.
CRPS I: Ohne Nachweis einer Nervenläsion
CRPS II: Mit Nachweis einer Nervenläsion
Stadium 1, akutes Stadium (0–3 Monate): akute entzündliche Schwellung, brennender Ruheschmerz, Schmerzen am Ort der Verletzung, sensorische und motorische Störungen.
Stadium 2, dystrophisches Stadium (3–6 Monate): diffuser werdender Schmerz, Versteifung des betroffenen Gelenks, Ödeme, Muskelschwund, Entkalkung des Knochens.
Stadium 3, atrophisches Stadium (6–12 Monate): Endstadium, keine Schmerzen, irreversibler Gewebeschwund, Generalisierung der Beschwerden.

433. Woraus wird das Transplantat für die Kreuzbandplastik gewonnen?
Verwendet man die **Semitendinosussehne** (Sehne am hinteren Oberschenkel) oder **Gracilissehne** (Sehne an der Innenseite des Oberschenkels), werden diese über einen kurzen Hautschnitt an der Innenseite des Schienbeins auf einer Länge von ca. 25 cm entnommen. Auch ‚**Hamstrings**' genannt.

434. Was ist der Unterschied zwischen ionisiertem Calcium und Serumcalcium?
Der Hauptunterschied zwischen ionisiertem Calcium und Serumcalcium besteht darin, dass ionisiertes Calcium die Menge an freiem Calcium im Blut ist, während Serumcalcium die Gesamtmenge an Calcium im Blut ist. Darüber hinaus ist **ionisiertes Kalzium die aktivste Form** von Kalzium im Blut, während Serumkalzium an Anionen und Proteine gebundenes Kalzium und die freie Kalziummenge im Blut umfasst. Das ionisierte Calcium ist ein besserer Indikator des biologisch aktiven Calciums als die Gesamtcalciumkonzentration, **da es der direkten Regulation von Parathormon und 1,25 Dihydroxy-Vitamin D3 unterliegt.**

435. Bei welchen Patientengruppen ist ein besonderer Schutz durch die Pneumokokken-Impfung empfohlen?
Patienten mit erhöhtem Risiko, wie ältere Menschen über 60 Jahre, Immungeschwächte, Personen mit chronischen Erkrankungen (z. B. COPD, Diabetes), sowie Menschen ohne Milz, sollten besonders durch die Pneumokokken-Impfung geschützt werden.

436. In welchen Fällen wird eine Splenektomie durchgeführt?
• Milzruptur
• Hämolyse: Thalassämie, schwere hereditäre Sphärozytose, Sichelzellkrankheit
• Immunthrombozytopenie (ITP)
• Thrombozytopenie
• Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura
• Idiopathische thrombozytopenische Purpura: Morbus Werlhof
• Blutende Ösophagusvarizen assoziiert mit übermäßigem venösen Rückfluss der Milz aufgrund der portalen Hypertonie Myelofibrose

437. Laborchemischer Unterschied zwischen Diabetes Typ 1 und Typ 2?
1. C-Peptid-Wert:
    • Typ 1: Sehr niedrig bis nicht nachweisbar (da keine oder kaum Insulinproduktion).
    • Typ 2: Normal bis erhöht (weil Insulin produziert wird, aber oft eine Insulinresistenz vorliegt).
2. Autoantikörper:
Bei der Autoimmunerkrankung Typ-1-Diabetes lassen sich bereits **Insel-Autoantikörper** im Blut nachweisen, lange bevor die ersten Krankheitsanzeichen auftreten. Bei Typ-2-Diabetes liegen diese Autoantikörper nicht vor.

Diabetes mellitus Typ 2 - assoziierte Antikörper:
• Inselzell-Antikörper (ICA)
• Insulinauto-Antikörper (IAA)
• Glutamatdecarboxylase-Antikörper (GADA)
• Tyrosinphosphatase-Antikörper IA-2- (IA2A)
• Zink-Transporter-8-Antikörper (ZnT-8A)

438. Colles-Fraktur (links) und Smith Fraktur (rechts)


439. Was ist der Unterschied zwischen Peritonismus und Abwehrspannung?
Peritonismus zeigt auf eine Entzündung (Fieber, Übelkeit) hin, während Abwehrspannung (Muskulaturanspannung) eine physiologische Reaktion auf Schmerzen ist.

440. Welche Formen von Delir kennen Sie?
Hyperaktives Delir: gesteigerte motorische Unruhe und Rastlosigkeit; ungeduldiges, eventuell aggressives Verhalten
Hypoaktives Delir: motorische und kognitive Verlangsamung, reduzierte Aktivität, Antriebslosigkeit bis hin zur Apathie

Welches Delirium ist gefährlicher: das hyperaktive oder das hypoaktive?
Das hyperaktive Delirium wird als gefährlicher angesehen. Erhöhte motorische Unruhe: kann zu gefährlichen Herzrhythmusstörungen und Hypertonie und Sturzrisiko mit Verletzungsfolge.
In der Prüfung hätte der Prüfer angeblich gesagt, dass das hypoaktive Delirium gefährlicher wäre. Dies kann ich an dieser Stelle nicht nachvollziehen.

Welche Form des Delirs ist lebensgefährlich und warum?
Die lebensgefährliche Form des Delirs ist das **delirium tremens (DT)**, das häufig bei Alkoholentzug auftritt. Es kann zu schweren neurologischen Symptomen wie Verwirrtheit, Halluzinationen und schwerer motorischer Unruhe führen.

Wie wird Haloperidol bei Delirium und Psychose eingesetzt?
Delirium: Haloperidol wird zur **Symptomlinderung** bei akutem Delirium eingesetzt, vor allem, um schwere Agitation und Halluzinationen zu kontrollieren. Es sollte jedoch vorsichtig dosiert werden, um Nebenwirkungen wie Sedierung und extrapyramidale Symptome zu vermeiden.
Psychose: Haloperidol wird häufig zur Behandlung von akuten Psychosen, einschließlich Schizophrenie, eingesetzt. Es wirkt als typisches Antipsychotikum, indem es Dopaminrezeptoren blockiert, was die Symptome wie Halluzinationen und Wahnvorstellungen lindert.

441. Warum sammelt sich Aszites im Bauch?
• Erhöhter intravasaler **hydrostatischer** Druck↑ (z.B. durch **portale Hypertension** oder **Rechtsherzinsuffizienz**)
• Verminderter intravasaler **kolloidosmotischer** Druck (z.B. durch **Hypalbuminämie**)

442. Wie viele Diabetiker entwickeln während ihres Lebens ein diabetisches Fußsyndrom?
Gesundheitsbericht 2022 der AG Diabetischer Fuß zur Versorgungslage in Deutschland: Das Risiko für einen Menschen mit Diabetes mellitus, im Laufe seines Lebens an einem diabetischen Fußsyndrom zu erkranken, ist mit bis zu **34 %** anzunehmen. Die Prävalenz eines diabetischen Fußsyndroms (DFS) lag nach Auswertung verfügbarer Versichertendaten in Deutschland 2013 im Mittel bei 6,2 Prozent bzw. bei 8 Prozent der über 80-jährigen Männer, andere Studiendaten berichten eine Prävalenz von 10 Prozent für das DFS.
In der Prüfung hätte der Prüfer angeblich gesagt 100%. Eine solche Prävalenz konnte ich nicht finden.

443. Sarkome nach Ursprungsgewebe bzw. Zellmorpholgie
• **Fibrosarkom:** Bindegewebe
• **Chondrosarkom:** Knorpelgewebe (Becken und Rippen)
• **Liposarkom:** Fettgewebe (Retroperitoneum, Oberschenkel)
• **Rhabdomyosarkom:** quergestreifte Muskulatur (Mundhöhle oder Nasenrachen)
• **Leiomyosarkom:** glatte Muskulatur (Uterus, Magen)
• **Osteosarkom:** Knochengewebe (lange Röhrenknochen)
• **Angiosarkom:** Endothel (Leber, Brusgewebe)

Wo manifestiert sich das Leiomyosarkom im Magen?
Das Leiomyosarkom des Magens manifestiert sich häufig in den Magenwänden, insbesondere in der **muscularis propria,** der mittleren Schicht der Magenwand. Es kann in allen Teilen des Magens auftreten, wird jedoch **am häufigsten im antralen Bereich** (der unteren Teil des Magens) und im **Fundus** (dem oberen Teil) diagnostiziert. Diese Tumoren sind in der Regel aggressiv und können schnell wachsen, weshalb eine frühzeitige Diagnose und Behandlung wichtig sind.

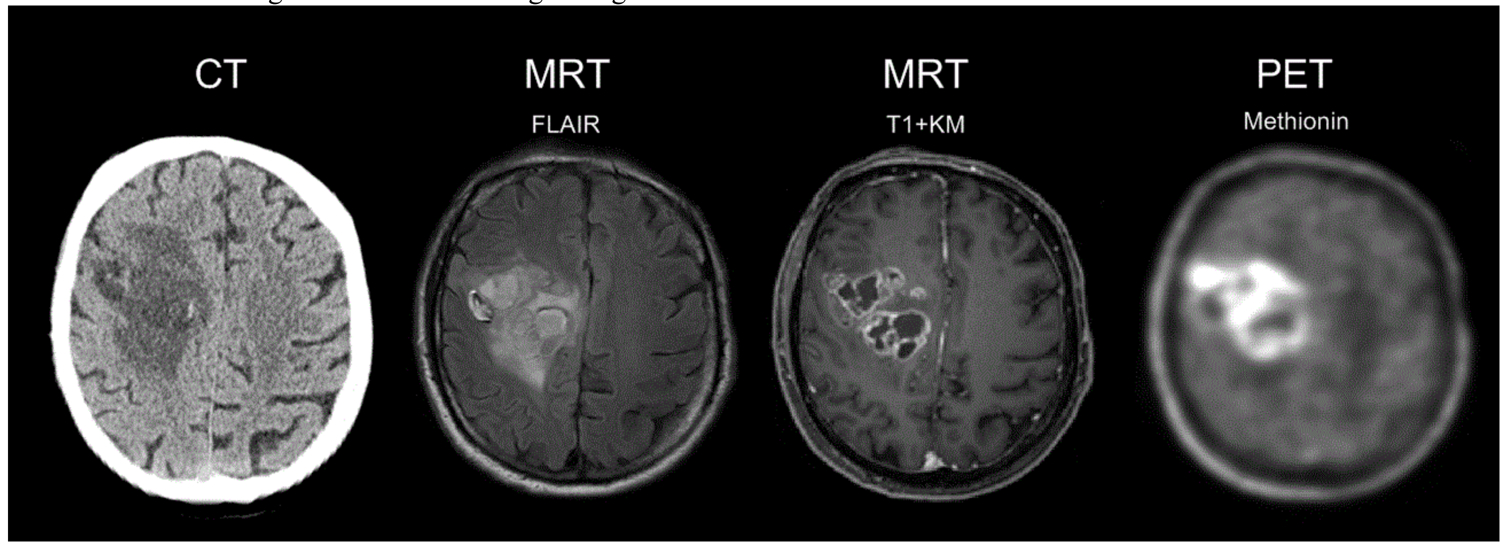
444. Magenresektion in Bezug auf das Omentum majus und Omentum minus
Bei der Magenresektion kann das Omentum majus teilweise entfernt werden, um das Risiko von Metastasen zu reduzieren oder bei Tumoren zu helfen. In der Regel bleibt das Omentum minus erhalten, kann jedoch bei bestimmten Tumoroperationen ebenfalls entfernt werden.

445. Warum wird die Gallenblase bei einer Magenresektion im Rahmen eines Magenkarzinoms entfernt?
1. Nach einer Gastrektomie entwickeln Patienten mit Magenkarzinom vermehrt Gallensteine.
2. Bei großen Operationen am Magen wird auch der Nervus vagus durchtrennt, die unter anderem die Gallenblase steuern.
3. Je nach Lage des Tumors kann es hierbei erforderlich sein, die Milz und die Gallenblase zu entfernen.

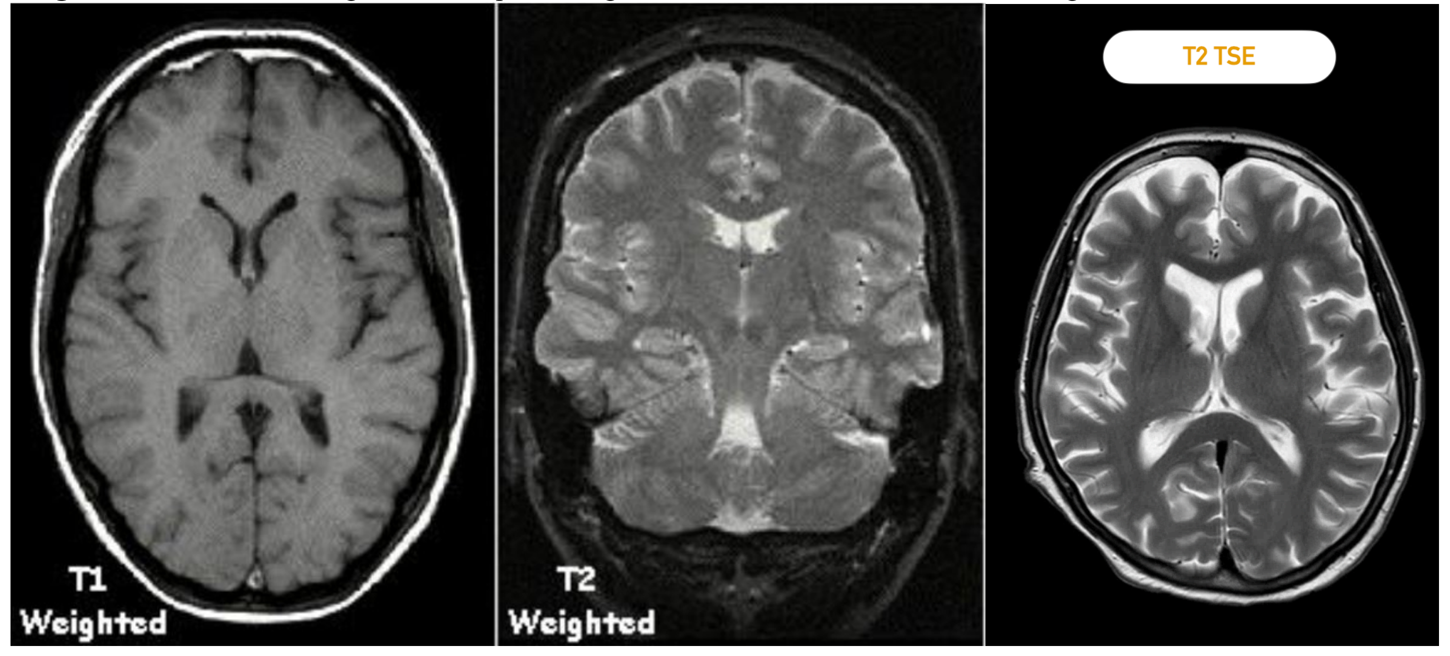
446. Welcher Hepatitis Typ ist der häufigste in Deutschland?
Hepatitis E wird durch das Hepatitis-E-Virus verursacht; dieses ist das häufigste Hepatitis-Virus in Deutschland. In Europa und anderen westlichen Industrieländern ist die Hauptinfektionsquelle rohes Fleisch von Haus- und Wildschwein, beispielsweise **Schweinemett**, aber auch mit **Fäkalien gedüngte Erdbeeren oder Salat** können wohl Ursache für eine Hepatitis E sein.
Wir erinnern uns an Frage 5: **Welche Hepatitis tritt weltweit am häufigsten auf? Hepatitis B** ist die am weitesten verbreitete Infektionskrankheit.

447. Unterschiede zwischen einem MRT- und einem CT-Bild
CT-Befundung
• **Knochen erscheinen weiß, Weichteile sind weniger detailliert als beim MRT**
Hypodens → Die Strukturen erscheinen dunkel (z.B. Lungengewebe)
Hyperdens → Die Röntgenstrahlen werden vom Gewebe stark abgeschwächt → Die Strukturen erscheinen hell (Knochen)

MRT-Befundung
• **Weichteile erscheinen besser und detaillierter, Knochen eher dunkel.**
Hypointens = Signalarm → Erscheint dunkel
Hyperintens = Signalstark → Erscheint hell
Isointens = Gleiche Signalstärke wie ein Vergleichsgewebe



T1-gewichtetes Bild: Fett ist signalreich, Flüssigkeit und Liqour signalarm
T2-gewichtetes Bild: Flüssigkeit und Liqour ist signalreich, Muskulatur und Kortikalis signalarm



448. Wie entstehen Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlen?
Alpha-Strahlen: Bestehen aus Heliumkernen (**2 Protonen, 2 Neutronen**) und entstehen durch den Zerfall schwerer Atomkerne wie Uran.
Beta-Strahlen: Bestehen aus **Elektronen (β^-) oder Positronen (β^+)**. Sie entstehen beim Beta-Zerfall, wenn ein Neutron in ein Proton umgewandelt wird, dabei wird ein Elektron oder Positron ausgesandt.
Gamma-Strahlen: Hochenergetische Photonen, die bei der Energieabgabe eines instabilen Atomkerns entstehen, wenn dieser von einem angeregten Zustand in einen stabileren Zustand übergeht.
Röntgenstrahlen: Elektronenstrahlen, die beim Abbremsen von Elektronen in einem Metallziel (Röntgenröhre) als Röntgenstrahlen abgegeben werden.
Alle diese Strahlen unterscheiden sich in Energie und Durchdringungskraft. Gamma- und Röntgenstrahlen sind elektromagnetische Wellen, Alpha- und Beta-Strahlen sind Teilchenstrahlung.

449. Wie nennt man eine Lageanomalie im Sinne einer seiten- bzw. spiegelbildlichen Anordnung der Organe im Röntgen Thorax?
- **Situs inversus**
    - Situs inversus thoracalis: Lageanomalie der Thoraxorgane mit rechtsseitiger Herzlage (**Dextrokardie**) und seitenverkehrter Ausprägung der Lunge.



450. Was ist der Ballottement-Test?
1. Hand: Ballottement-Test dient dem Nachweis von karpalen Instabilitäten. Hierbei werden durch den Untersucher sowohl das Os scaphoideum als auch das Os lunatum mit Zeigefinger und Daumen jeweils einer Hand gegriffen und gegeneinander bewegt. Schmerzen oder ein erhöhtes Beweglichkeitsausmaß weisen auf eine Verletzung des SL-Bandes (z.B. durch Riss des SL-Bandes) hin. Zum Nachweis von lunotriquetralen Instabilitäten fixiert man das Os triquetrum mit Daumen und Zeigefinger und verschiebt das Os lunatum abwechselnd nach dorsal und palmar.
2. Abdomen: Man legt die Hand auf die Flanke des Abdomens und perkutiert die andere Flanke mehrfach. Kommt die Fluktuationswelle auf der gegenüberliegenden Seite an, spricht man von einem positiven Ballottement. Dieser Test wird vor allem bei der Aszitesdiagnostik verwendet.
3. Knie: Ein Ballottement lässt sich auch am Kniegelenk auslösen, wenn ein Gelenkerguss vorliegt. Am liegenden Patienten wird der Recessus suprapatellaris fußwärts ausgestrichen. Danach drückt der Untersucher die Patella mit der anderen Hand gegen das Femur. Federt die Kniescheibe zurück liegt ein positives Ballottement vor. Man spricht auch von einer tanzenden Patella.

451. Roemheld-Syndrom
Roemheld-Syndrom - reflektorische Herzbeschwerden, die durch Gasansammlungen im Darm und im Magen hervorgerufen werden
Ursachen: üppige Mahlzeiten, funktionelle Magen-Darm-Störungen, Gastroenteritis, Laktoseintoleranz, Fruktoseintoleranz, Alpha-Galaktose-Intoleranz, Störungen der Gallenblasenfunktion, Hiatushernie
Klinik: Sinusbradykardie oder Tachykardie, Dyspnoe, Dysphagie, Angstzustände, Extrasystolen, Angina pectoris, Schwindel, Hitzewallungen, Synkope
Therapie: Dimeticon, Simeticon

452. Körperliche Untersuchung bei Verdacht auf Verletzung des Nervus femoralis
- Aktive Beugen im Hüftgelenk nicht mehr möglich (Musuculus iliopsoas)
- Patient fällt es schwer, sich aus dem Liegen aufzurichten
- Das Knie verharrt in Beugestellung und kann nicht mehr aus eigener Kraft gestreckt werden (Musculus quadriceps).
- Patellarsehnenreflex (PSR) ist deutlich abgeschwächt oder fehlt ganz

453. Welche Karzinome können durch Alkohol verursacht werden?
- Mundhöhlenkarzinome
- Rachen- und Kehlkopfkarzinome
- Speiseröhrenkarzinom
- Leberkarzinom
- Brustkrebs
- Kolorektale Karzinome

454. Wann verliert ein Mensch bei einer Hypoglykämie das Bewusstsein?
Wenn der Blutzuckerspiegel **unter 40 mg/dL (2,2 mmol/L) absinkt**. Allerdings variiert der genaue Schwellenwert je nach individueller Toleranz und Gewöhnung an niedrige Blutzuckerwerte. Wenn das Gehirn nicht mehr ausreichend Glukose erhält, die es als Energiequelle benötigt, kann dies zu einer gestörten Gehirnfunktion und schließlich zum Bewusstseinsverlust führen.

455. Leitlinie Hypertonie Europa vs. USA
Amerika definiert den Bluthochdruck (AHA 2017)
Die American Heart Association (AHA) und das American College of Cardiology Guidelines (ACC): In der Leitlinie von 2017 klassifizieren die Werte von 130–139 mmHg systolisch und 80–89 mmHg diastolisch bereits als Hypertonie Grad 1. In Deutschland gelten Werte ab 140/90 mmHg als pathologisch.

Neue Leitlinien Hypertonie - Leitlinien der Europäischen Bluthochdruckgesellschaft, 2023
Ganz pragmatisch gilt nun offiziell die Empfehlung, dass jeder Patient/jede Patientin im Alter zwischen 18 und 79 Jahren auf Werte unter 140 mmHg systolisch und 90 mmHg diastolisch eingestellt werden sollte. Diese Empfehlung gilt auch für Patienten über 80 Jahre, wenn das vertragen wird.

456. Was ist die Nierenschwelle? Und was hat das mit Diabetes zu tun?
Die Nierenschwelle bezeichnet die maximale Konzentration eines Stoffes im Blut, bevor die Nieren diesen im Urin ausscheiden. Für Glukose liegt die Nierenschwelle bei etwa **180 mg/dl**. Wenn die Konzentration eines Stoffes im Blut diese Schwelle überschreitet, kann die Niere ihn nicht mehr vollständig rückresorbieren, und er gelangt in den Urin.
Akute kurzzeitige Hyperglykämien verursachen meist keine typischen klinischen Symptome, solange sie die Nierenschwelle für Glukose **(etwa 180 bis 200 mg/dl) nicht überschreiten**. Wird die Nierenschwelle überschritten, kommt es durch verminderte Wasserrückresorption aus dem Primärharn zur **Polyurie**. Wenn die Trinkmenge den Flüssigkeitsverlust nicht ausgleicht, entsteht eine **Exsikkose**. Bei sehr hohen Blutzuckerwerten (> 600 mg/dl) über mehrere Tage kann es zu einem **hyperosmolaren Koma** kommen.

457. Was sind Autoimmunerkrankung? Nennen Sie Beispiele!
Autoimmunerkrankungen ist eine Fehlsteuerung des Immunsystems, bei der körpereigene Strukturen – Zellen und Organe – angegriffen werden
Beispiele: Colitis ulcerosa, Diabetes mellitus Typ 1, Guillain-Barré-Syndrom, Hashimoto-Thyreoiditis, Lupus erythematodes, Morbus Basedow, Morbus Crohn, Morbus Bechterew, Multiple Sklerose, Myasthenia gravis, Sarkoidose (Morbus Boeck)

458. Welche Schilddrüsenerkrankung wird in Deutschland am häufigsten operiert?
Am häufigsten wird der **Knotenstruma** (Schilddrüsenknoten) operiert, insbesondere wenn eine Vergrößerung der Schilddrüse (Struma) oder **Verdacht auf Malignität** besteht.

459. Wie bezeichnet man die Therapie für eine Hyperventilationstetanie/ Hyperventilation bzw. Respiratorische Alkalose? ***Der Prüfer erwartete die Nennung einer medizinischen Bezeichnung der Therapie. Ich habe mehrere mögliche Antwortoptionen herausgesucht. Die korrekte Antwort, die der Prüfer hören wollte, ist aber nicht bekannt:***
Rückatmung mit Tüte / Rückatembeuteln/ Hyperventilationsmasken mit Rückatembeutel/ Plastikbeutel-Rückatmung/ Tütenatmung

460. Heparin Perfusor -Vollheparinisierung
1) 5.000 IE Heparin als Bolus (loading dose)
2) 1.000 IE/h Heparin als Dauerinfusion mittels Perfusor
3) Kontrolle der aPTT nach 4 Stunden, danach alle 6 Stunden
• Der Zielbereich der aPTT bei Vollheparinisierung ist eine 1,5-2fache Verlängerung gegenüber dem Normwert. Ziel-PTT 60-90 sek. Erhaltungsdosis bei 2,1 - 2,6 ml/h, Je nach aPTT passt man die Dosis an

461. Welche Krankheiten kann ein Zeckenbiss auslösen?
• Lyme-Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)
Borreliose, eine Bakterieninfektion, die in erster Linie durch die **Borrelia burgdorferi** verursacht wird und bundesweit vorkommt. Übertragung durch den Stich infizierter Zecken, meistens nach längerem Saugen (>24 Stunden). Die medikamentöse Therapie der Borreliose erfolgt in der Regel durch Tetrazykline (z.B. Doxycyclin) oder Betalaktamantibiotika (z.B. Amoxicillin oder Ceftriaxon). Zum anderen gehört die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) dazu, die durch FSME-Viren (**Flavivirus**) verursacht wird und hauptsächlich im süddeutschen Raum vorkommt. Übertragung durch Zeckenstiche, Virus wird sofort beim Stich übertragen. Es gibt keine kausale Therapie der Frühsommer-Meningoenzephalitis. Die Therapie ist daher rein symptomatisch. Die FSME-Impfung ist die einzige effektive Schutzmöglichkeit. Sie erfolgt als aktive Immunisierung mit einer in der Regel dreimaligen Applikation des Impfstoffes (Totimpfstoff - FSME-Immun®, Encepur®). Eine Auffrischung wird alle 3 - 5 Jahre empfohlen.

462. Wie hoch ist Wahrscheinlichkeit, dass eine Blutkultur bei einer Pneumonie positiv ist?
Die Chance einer positiven Blutkultur ist abhängig vom Schweregrad mit einer Nachweisrate von 25% bei schwerer Pneumonie.

463. Warum sieht man ein Bronchopneumogramm im Röntgen Thorax?
Ein Bronchopneumogramm entsteht, wenn die Alveolen um die luftgefüllten Bronchien entzündet und mit **Flüssigkeit** gefüllt sind, wodurch die Bronchien im Röntgenbild als gut abgrenzbare, luftgefüllte Strukturen sichtbar werden. Dies tritt typischerweise bei einer Pneumonie auf.

464. Wie wird eine Thrombose nach einer Operation behandelt?
• Antikoagulation (Blutverdünner wie Heparin oder NOAKs)
• Kompressionstherapie (Kompressionsstrümpfe Klasse II)
• Mobilisation des Patienten (frühe Bewegung)
• In schweren Fällen: Thrombolyse oder chirurgische Entfernung

465. Sicherheitsabstand bei der Magenresektion im Rahmen eines Magenkarzinoms
Ziel der kurativen Magenresektion (R0-Resektion) ist ein proximaler Sicherheitsabstand von 5 cm bei Karzinomen des intestinalen Typs nach Lauren und von 8 cm bei Karzinomen des diffusen Typs nach Lauren.

466. Rheumatisches Fieber (RF) ***siehe Frage 204.***
Das rheumatische Fieber ist eine reaktive Erkrankung 1 bis 3 Wochen nach einer Infektion mit **Streptokokken der Gruppe A.** Es führt zu einer abakteriellen Entzündung verschiedener Organsysteme. Das typische Erkrankungsalter liegt zwischen dem 3. und 16. Lebensjahr. 95 % der Fälle von RF treten in Entwicklungsländern auf, insbesondere in der Subsahara sowie in Süd- und Zentralasien.
Klinik: medizinisches "Chamäleon". Es kann unter anderem Gelenke (Arthritis), Herz (Karditis), Gehirn und die Haut betreffen.
Diagnostik:
• Erhöhte BSG
• Rachenabstrich mit anschließender Kultur (Goldstandard)
• Rachenabstrich mit Streptokokken-Antigen-Schnelltest - Spezifität von über 90 %, Sensitivität von 85 %
• Bestimmung von Antistreptolysin O

Jones Kriterien (SPECK):
• Subkutane Knötchen
• Polyarthritis
• Erythema marginatum
• Chorea minor: unwillkürliche, ungezielte, ausfahrende Bewegungen, Muskelhypotonie und Hyporeflexie
• Karditis (klinisch oder subklinisch per Echokardiographie)
Nebenkriterien:
• Fieber über 38,5 °C
• Polyarthralgie
• Verlängertes PR-Intervall im EKG
• BSG über 60 mm in einer Stunde und/oder CRP über 3,0 mg/dl

Therapie
• **Penicillin G i.v. oder Penicillin V.** Bei Penicillinallergie werden **Makrolide**
• Entzündungshemmung: Gabe von **2 g/d ASS**
• Bei einer Herzbeteiligung werden oft **Glukokortikoide** zur Immunsuppression
• Eine Rezidivprophylaxe wird in der Regel über mindestens 5 Jahre und maximal bis zum 21. Lebensjahr mit Penicillin durchgeführt.

467. Scharlach Impfung
Scharlach ist eine **exanthematische Erkrankung**, die durch eine Infektion mit **β-hämolysierenden Streptokokken der Gruppe A** hervorgerufen wird. Betroffen sind vorzugsweise **Kinder zwischen dem 3. und 10. Lebensjahr. Symptome:** Fieber und ggf. toxische Schockreaktionen, Übelkeit und Erbrechen, eitrige Tonsillitis und Pharyngitis.
Eine Schutzimpfung gegen Scharlach ist zur Zeit (2022) in Deutschland **nicht zugelassen**. In der Vergangenheit gab es Impfstoffe, da die Erreger aber gut auf eine Antibiotikatherapie ansprechen, wurde deren Entwicklung nicht weiter verfolgt. Ein ehemaliges Produkt namens Diphtherie-Scharlach-Impfstoff Behring bestand aus einer Mischung zu gleichen Teilen von Diphtherie-Impfstoff und Scharlach-Adsorbat-Impfstoff. Dieser seit 1949 produzierte Dreifachimpfstoff verlor aber durch die Einführung von Antibiotika an Bedeutung und wird seit Mitte der 1960er Jahre nicht mehr verimpft.
Bei vorliegendem Scharlach sollten **Penicillin V oder Erythromycin p.o.** über mindestens eine Woche gegeben werden

468. Hitzschlag
Bei einem Hitzschlag handelt es sich um eine **Überwärmung des Körpers auf über 40°C**, die durchs Schwitzen alleine nicht ausreichend kompensiert werden kann, sodass das Herz-Kreislauf-System gestört ist, was in einem **hypovolämischen Schock und Hirnödemen** resultiert.
Therapie:
• Sofortige Kühlung
• Wichtigste Maßnahme (neben Sichern der Vitalfunktionen)!
• Ziel: Körperkerntemperatur schnellstmöglich auf <40 °C senken (**aber nicht niedriger als 38–39 °C, andernfalls droht Unterkühlung**)!
• Feuchte Tücher bzw. kühlende Umschläge auflegen, Luft zufächeln (Kühlung durch Evaporation)
• Bei Sonnenstich v.a. Kopf und Nacken kühlen, keine kalte Dusche oder Ganzkörperbad!
• Bei erhaltenem Bewusstsein: Kühle Getränke verabreichen
• **Keine(!) Gabe fiebersenkender Medikamente** (Antipyretika) wie bspw. Paracetamol oder ASS

Wirkungslos bei Hitzschlag (Hyperthermie ≠ Fieber) Nicht die hypothalamische Thermoregulation ist gestört bei der Hyperthermie, sondern periphere Regulationsmechanismen!
• Körperkerntemperatur alle 10–15 min um 1 °C senken
• Bei Erreichen von <38 °C: Aktive Kühlung einstellen, andernfalls droht Unterkühlung

Komplikationen:
• Hirnödem, Koma
• Irreversible neurologische Schäden (selten)
• Rhabdomyolyse
• Multiorganversagen
• Insb. (reversible) Funktionsstörungen der Leber bis hin zum akuten Leberversagen
• Akute Nierenschädigung
• ARDS
• Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC), zerebrale und gastrointestinale Blutungskomplikationen
• Perikarderguss
• Hitzetod

469. Psoriasis
Psoriasis (Schuppenflechte), ist eine chronische, schubweise verlaufende **Autoimmunerkrankung**, die sich klinisch primär als **schuppende Dermatose** an der Haut, aber auch systemisch an anderen Organen bzw. Organsystemen manifestiert.
Klinik: Plaques mit scharf begrenzter Rötung und Infiltration der Haut mit fest aufhaftender, groblamellärer, silbrig-weißer Schuppung (erythematosquamöse Plaques)
Prädilektionsstellen:
• Streckseiten der Extremitäten, insb. Ellenbogen und Knie
• Kopfhaut (Psoriasis capillitii)
• Rumpf, insb. sakral und umbilikal
• Gesicht, inkl. äußerer Gehörgang
• Handflächen und Fußsohlen
• Genital
Therapie:
Leichter Verlauf: Alleinige **topische Therapie**
Mittelschwerer bis schwerer Verlauf: In Kombination mit **Phototherapie** und/oder systemisch wirksamen Substanzen
Wirkweise: Immunsupprimierend, abschuppend (Harnstoff und Salicylsäure)

470. Was umfasst das Gehtraining bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK)?
Das Gehtraining bei pAVK zielt darauf ab, die Gehfähigkeit zu verbessern und Claudicatio intermittens zu lindern. Gehtraining ist eine der effektivsten nicht-invasiven Maßnahmen zur Behandlung von pAVK. Es umfasst:
• **Gehen bis zur Schmerzgrenze:** Patienten gehen, bis Schmerzen auftreten, dann wird eine Pause eingelegt, bis die Schmerzen nachlassen.
• **Steigerung der Dauer und Intensität:** Langsame Steigerung der Gehzeit und -intensität über mehrere Wochen.
• Häufigkeit: **Training 3-5 Mal pro Woche für 15-60 Minuten.**
• Wirkung: Verbesserung der Ausdauer, Linderung von Schmerzen und Förderung der Blutzirkulation.

471. Wie wirkt TRAK?
TRAK (Thyreotropin-Rezeptor-Autoantikörper) wirken auf den TSH-Rezeptor (Thyreoidea-stimulierendes Hormon-Rezeptor) in der Schilddrüse. Diese Autoantikörper **stimulieren** den Rezeptor, ähnlich wie das körpereigene TSH, was zu einer **übermäßigen Produktion von Schilddrüsenhormonen** führt. Dieser Mechanismus ist die Hauptursache für die Schilddrüsenüberfunktion (**Hyperthyreose**) beim Morbus Basedow

472. Polyendokrines Autoimmunsyndrom (PAS, polyglanduläre Insuffizienz)
Beim polyendokrinen Autoimmunsyndrom handelt es sich um eine Insuffizienz verschiedener endokriner Organe aufgrund autoimmunologischer Prozesse
Beispiele: Morbus Addison, Hypoparathyreoidismus, Hypogonadismus, Autoimmunthyreopathie, Diabetes mellitus Typ 1.
Diagnostik: Antikörperbestimmung je nach Erkrankung (z.B. Thyreoperoxidase-Antikörper, Parietalzellantikörper, Anti-Glutamatdecarboxylase-Antikörper, Autoantikörper gegen die Nebennierenrinde (Autoimmunadrenalitis))
Therapie: Hormonsubstitution

473.Wie lange dauert es, bis man den BSG-Wert bekommt?
Nach 1 Stunde wird die Absenkung der roten Erythrozytensäule in mm abgelesen. Der 2-Stunden-Wert gibt in der Regel keine wesentliche zusätzliche Information.

474. Die Indikationen für die Bestimmung der Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG) umfassen:
1. **Entzündliche Erkrankungen** – z. B. Rheumatoide Arthritis, Polymyalgia Rheumatica
2. **Infektionen** – zur Erkennung oder Überwachung von bakteriellen Infektionen
3. **Autoimmunerkrankungen** – z. B. Lupus erythematodes, Vaskulitiden
4. **Malignome –** zur Abklärung unklarer Symptome, Verdacht auf Tumorerkrankungen
5. **Anämien –** insbesondere zur Differenzierung zwischen verschiedenen Formen der Anämie.

Erhöhte BSG: Dies deutet auf eine Anämie hin, die durch eine chronische Entzündung oder ein Malignom ausgelöst wird (Anämie bei chronischen Erkrankungen, Tumoranämie).
Normale BSG: Typisch für Eisenmangelanämie oder hämolytische Anämien ohne entzündliche Komponente.
6. **Chronische Erkrankungen** – Überwachung des Verlaufs bei chronischen Erkrankungen
7. **Unklare Fieberzustände, Müdigkeit oder Gewichtsverlust**
8. **Verdacht auf Myelom oder Lymphom** – zur Diagnose und Verlaufskontrolle

475. Warum zeigt sich bei einer Aortendissektion eine Blutdruckdifferenz zwischen den Armen?
Bei einer Aortendissektion tritt ein Riss in der inneren Schicht der Aortenwand auf, wodurch Blut zwischen den Schichten der Aorta fließt und ein sogenanntes falsches Lumen bildet. Dies kann dazu führen, dass der Blutfluss zu verschiedenen Ästen der Aorta, die die Arme versorgen, unterschiedlich beeinträchtigt wird. Wenn die Dissektion **einen oder beide Äste der A. subclavia** (die die Arme versorgen) betrifft, kann es zu einer verminderten Durchblutung in einem der Arme kommen. Dadurch zeigt sich in dem betroffenen Arm ein niedrigerer Blutdruck, während der Blutdruck im anderen Arm, der nicht oder weniger betroffen ist, normal oder höher bleibt. Diese RR-Differenz zwischen den Armen kann ein wichtiger Hinweis auf eine Aortendissektion sein. Eine **RR-Differenz von mehr als 20 mmHg** zwischen den Armen ist ein klassisches Anzeichen für eine mögliche Aortendissektion und erfordert sofortige diagnostische Abklärung und Behandlung.

476. Welche Bakterien sind intrazellulär und was zeichnet sie aus?
Obligatorische **intrazelluläre Pathogene** können nur innerhalb der Zellen des Wirtes wachsen, sich vermehren und Krankheiten verursachen. Beispiele für diese Erreger sind **Chlamydiae**, Chlamydophila-Spezies und **Rickettsien**. Fakultativ intrazelluläre Krankheitserreger können entweder innerhalb oder außerhalb von Wirtszellen leben und sich vermehren. Beispiele für diese Erreger sind **Salmonella** typhi, Brucella Spezies, Francisella tularensis, Neisseria gonorrhoeae, N. meningitidis, **Legionella** und Listeria Spezies und **Mycobacterium tuberculosis.**
Extrazelluläre Bakterien (Bakterien, die sich außerhalb von Zellen vermehren): Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Neisseria meningitidis.

477. Welche Krankheiten können durch einen Abstrich diagnostiziert werden?
COVID-19, Multiresistente gramnegative Erreger (MRGN), Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA), Influenza, Humanes Papillomavirus (HPV), Vancomycin-resistente-Enterokokken (VRE)

478. Klinische Zeichen eines Hautemphysems
Ein Hautemphysem ist eine pathologische Luftansammlung in der Unterhaut. Es entsteht z.B. nach Verletzungen der Lunge oder der Bronchien. Klinisch zeigt sich eine **wegdrückbare Schwellung** mit deutlichem **Knistern** bei Palpation (**Schneeballknirschen**)

479. Wie viele Lymphknoten müssen bei der operativen Therapie eines kolorektalen Karzinoms mindestens entfernt werden?
Mindestens 12 Lymphknoten sollten bei der operativen Entfernung eines kolorektalen Karzinoms entnommen werden, um eine adäquate Beurteilung des Tumorstadiums zu gewährleisten.

480. Maximale Dosierungen von Diuretika
Furosemid: 1.500 mg Furosemid/Tag
Torasemid: max. 200 mg

481. Eine 89-jährige Patientin stellt sich mit epigastrischen Schmerzen in der Notaufnahme vor. Der Assistenzarzt berichtet, dass alle Untersuchungen (Stuhl, Labor, Sonographie, CT) unauffällig sind und schlägt vor, die Patientin nach Hause zu schicken. Was würden Sie als Chefarzt entscheiden?
Als Chefarzt würde ich in diesem Fall eine weitere Evaluation empfehlen, da bei einer 89-jährigen Patientin mit epigastrischen Schmerzen ein unauffälliger Befund nicht zwingend eine ernsthafte Erkrankung ausschließt.
Zusätzliche Anordnung: Anfertigung eines EKG's und Bestimmung von kardialen Markern. Epigastrische Schmerzen können ein Hinweis auf einen atypischen Herzinfarkt sein, insbesondere bei älteren Patienten.

482. Wie finanziert sich ein Krankenhaus? (11/2024) **Achtung:** ***Diese Antwort kann sich in der Zukunft ändern!***
Krankenhäuser finanzieren sich hauptsächlich durch **Fallpauschalen** (**DRGs - Diagnosis Related Groups**), die für Behandlungen je nach Diagnose und Aufwand gezahlt werden. Weitere Einnahmequellen sind **Zuschüsse** von Bund oder Ländern, private Zuzahlungen, sowie zusätzliche Leistungen wie Wahlleistungen.

483. Operationsvorbereitung der Schilddrüse
• die Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut
• eine Ultraschalluntersuchung
• eine Szintigrafie der Schilddrüse
• eine Funktionskontrolle der Stimmbänder durch einen HNO-Arzt
• OP-Aufklärung durch den Chirurgen
• Anästhesie-Aufklärung und Prämedikation durch den Narkosearzt Laboruntersuchung des Blutes
• manchmal ein EKG
• evtl. eine Röntgenuntersuchung des Brustkorbes

484. Worauf muss bei der postoperativen Management der Levothyroxin-Substitution nach einer Schilddrüsenoperation geachtet werden?
1. Die Levothyroxin-Dosis muss je nach Karzinomtyp (ggf. Iodkarenz → Radiojodtherapie - Bei einem medullären Schilddrüsenkarzinom kontraindiziert), Ausmaß der Operation (total oder partiell) und Patientenantwort angepasst werden.
2. Bei einer totalen Thyreoidektomie → **Frühzeitige Substitution:** Levothyroxin sollte sofort nach der Operation verordnet werden, um eine Hypothyreose zu vermeiden.
3. **Regelmäßige TSH-Messungen** sind erforderlich. Bei papillärem und follikulärem Karzinom ist die Überwachung und Kontrolle des TSH-Werts entscheidend.
4. **Langsame Dosistitration:** Dosis wird schrittweise angepasst, besonders bei älteren Patienten oder solchen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen.
5. **Medikamenteninteraktionen:** Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten (z.B. Antazida, Eisen) sind zu beachten, da sie die Levothyroxin-Aufnahme beeinflussen können.

Wann sollte nach einer totalen Thyreoidektomie Levothyroxin verordnet werden und welche Rolle spielt die Radiojodtherapie in diesem Zusammenhang?
Nach einer totalen Thyreoidektomie (vollständige Entfernung der Schilddrüse) ist die Verordnung von Levothyroxin in der Regel notwendig, um den Schilddrüsenhormonspiegel im Körper zu stabilisieren, da der Körper nach der Entfernung der Schilddrüse keine eigenen Hormone mehr produzieren kann. Levothyroxin wird üblicherweise sofort nach der Operation oder innerhalb der ersten Wochen verordnet, um den normalen Stoffwechsel aufrechtzuerhalten.
Im Zusammenhang mit der Radiojodtherapie spielt Levothyroxin eine wichtige Rolle:
Die Radiojodtherapie wird häufig nach einer totalen Thyreoidektomie eingesetzt, insbesondere bei Schilddrüsenkarzinom-Patienten, um verbleibende Schilddrüsenzellen zu zerstören, die möglicherweise Tumorzellen enthalten könnten.
Vor der Radiojodtherapie wird die Levothyroxin-Dosis in der Regel absichtlich reduziert oder pausiert, um den TSH-Wert (Thyreoidea-stimulierendes Hormon) zu erhöhen. Ein hoher TSH-Spiegel steigert die Aufnahme des Radiojods durch die verbleibenden Schilddrüsenzellen, was die Effektivität der Therapie erhöht. Nach der Radiojodtherapie wird Levothyroxin wieder normal dosiert, um die Schilddrüsenhormonwerte zu stabilisieren.

Wie viel L-Thyroxin muss nach einer totalen Thyreoidektomie substituiert werden?
Die mittlere Substitutionsdosis von L-Thyroxin liegt entsprechend einer aktuellen Studie bei 1,7 Mikrogramm/kg/Tag (100 – 150 µg Thyroxin pro Tag), der TSH-Zielwert bei 0,5 bis 2,0 mU/l. Eine TSH-Kontrolle nach 6-8 Wochen ist sinnvoll, um gegebenenfalls die Dosierung anzupassen.

485. Wie wird Fentanyl auf Morphin umgestellt?
Hier muss die Analgetische Potenz beachtet werden!
Bei der Umstellung auf transdermales Fentanyl hat sich eine Umrechnung der Tagesdosierungen von **100 : 1** (mg Morphin oral zu mg Fentanyl transdermal) bewährt. Eine Tagesdosis von 60 mg oralem retardiertem Morphin entspricht demnach einer Fentanyldosis von 0,6 mg pro Tag (25 µg pro Stunde). Bzw. 1 mg transdermales Fentanyl entspricht etwa 100 mg orales Morphin pro Tag.

486. Welche Gründe gibt es für eine stark erhöhte Kreatinkinase (CK)?
Stark erhöhte CK-Werte können durch Muskelverletzungen, Herzinfarkt, Myopathien, Muskeldystrophie, Rhabdomyolyse, körperliche Überanstrengung oder die Einnahme bestimmter Medikamente (z.B. Statine) verursacht werden.

487. Welche Leistenhernie versuchen wir bei der Lichtenstein-OP abzutragen?
Bei einer indirekten (lateralen) Leistenhernie wird bei der Lichtenstein-OP der Bruchsack abgetragen. Bei der direkten (medialen) Leistenhernie ist dies meist nicht erforderlich. Bei indirekten Hernien ist eine Abtragung notwendig, um den Leistenkanal zu rekonstruieren. Bei direkten Hernien genügt die Stabilisierung der Bauchwand durch das Netz, da kein enger Kanal korrigiert werden muss.

488. Welche Unterlagen und Befunde beurteilen Sie, wenn ein Patient am nächsten Morgen zur Cholezystektomie operiert werden soll?
Ich prüfe die Anamnese, Laborwerte (v.a. Leberwerte, Gerinnung, Blutbild), OP-Aufklärung, Narkoseaufklärung, EKG, evtl. Röntgen-/Ultraschallbefunde, Allergien, Medikamentenliste sowie das Fastenintervall und die Nüchternheit des Patienten.

489. Warum gibt es in Nordrhein-Westfalen zwei Ärztekammern?
NRW hat zwei Ärztekammern (Ärztekammer Nordrhein und Ärztekammer Westfalen-Lippe), weil das Bundesland historisch in zwei Verwaltungsregionen unterteilt ist.
Mehr Informationen zu dieser Frage konnte ich nicht finden.

490. Pathophysiologie des Schlafapnoesyndroms
Das obstruktive Schlafapnoesyndrom ist eine durch partielle Verlegung der oberen Atemwege entstehende Einschränkung der Atmung. **Durch eine Verlegung des Rachens im Schlaf wird der Atemfluss beeinträchtigt**. Er kann vermindert, aber auch ganz aufgehoben sein, was einem Atemstillstand (**Apnoe**) gleichkommt. Die Apnoe beim obstruktiven Schlafapnoesyndrom ist also eine Atempause, die durch einen Verschluss der oberen Atemwege hervorgerufen wird. Gleichzeitig bleibt die Atemtätigkeit erhalten - die Atemmuskulatur betreibt also vergebliche Atembewegungen. Der Körper reagiert mit einer **Weckreaktion** (Arousal), **die zur Wiederaufnahme der Atmung führt**, da im Wachen die Muskelspannung den Rachen wieder aufspannt. Über ständige Weckreaktionen wird der **Schlaf zerstückelt**, der Anteil des Tiefschlafs und des Traumschlafs

nimmt ab und kann sogar gegen Null tendieren. Dieser Schlaf ist nicht mehr erholsam, was wiederum zu einer erheblichen Einschlafneigung tagsüber führt.

491. Berechnung der „Pack years" (Anzahl Packungsjahre)
Pack year = (Pro Tag gerauchte Zigarettenpackungen) × (Anzahl Raucherjahre)
oder (Pro Tag gerauchte Zigaretten/20) x (Anzahl Raucherjahre)

Beispiel aus einem Protokoll vom 14.11.2024
Ein 75-jähriger Mann raucht seit seinem 16. Lebensjahr etwa 10 Zigaretten pro Tag. Wie viele Packungsjahre (Packyears) hat er?
Raucherjahre = 75 - 16 = 59 Jahre
Packungen pro Tag = 10 Zigaretten / 20 Zigaretten (pro Packung) = 0,5 Packungen
Packungsjahre = Raucherjahre × Packungen pro Tag
59 x 0,5 = 29,5 Packungsjahre
Der Patient hat 29,5 Packungsjahre.

492. Was ist eine biliäre Pankreatitis?
Die biliäre Pankreatitis ist eine **Entzündung der Bauchspeicheldrüse (Pankreatitis), die durch Erkrankungen der Gallenwege verursacht** wird. Sie tritt häufig auf, wenn **Gallensteine** aus der Gallenblase in den Gallengang gelangen und diesen blockieren. Diese Blockade kann den normalen Abfluss der Verdauungssäfte (einschließlich der Galle) aus der Leber und der Bauchspeicheldrüse in den Dünndarm behindern. Die Behandlung richtet sich nach der Schwere der Entzündung und der zugrunde liegenden Ursache. In vielen Fällen wird versucht, die Gallensteine zu entfernen (z.B. durch eine endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie, ERCP).

493. Temperaturregulation, Körpertemperaturregulation ***siehe auch die Fragen: 370, 468 und 645***
Der Begriff Thermoregulation umfasst alle Mechanismen des menschlichen Körpers zur Aufrechterhaltung einer konstanten Körperkerntemperatur von etwa 37°C. Die Körpertemperaturregulation beim Menschen wird vom **Hypothalamus gesteuert**, einem Teil des Gehirns, der als „Thermostat" fungiert. Der Hypothalamus erhält Signale von Thermorezeptoren in der Haut und im Körperinneren, um die Temperatur zu überwachen.
1. **Wärmeproduktion**: Der Körper erzeugt Wärme durch den Stoffwechsel, vor allem in den Muskeln und der Leber. Bei Kälte wird zusätzlich durch **Muskelzittern** (Shivering) Wärme produziert. Auch hormonelle Einflüsse (z.B. Thyroxin und Adrenalin) steigern den Stoffwechsel und damit die Wärmeproduktion.
2. **Wärmeabgabe**: Wenn der Körper überhitzt, erweitert der Hypothalamus die Blutgefäße in der Haut (**Vasodilatation**), sodass mehr Blut an die Hautoberfläche fließt und Wärme abgegeben wird. Zusätzlich wird durch Schwitzen Wärme abgeführt, da die Verdunstung des Schweißes die Haut abkühlt.
3. **Wärmeverlustvermeidung**: Bei Kälte zieht der Hypothalamus die Blutgefäße zusammen (**Vasokonstriktion**), um die Durchblutung der Haut zu verringern und Wärme im Körperkern zu halten. Zudem kann die **Piloerektion** (Aufstellen der Körperhaare) als rudimentärer Schutzmechanismus die Luft als isolierende Schicht nutzen, obwohl dies beim Menschen kaum effektiv ist.

494. Wie wird eine Thoraxdrainage entfernt und warum sollte diese während der Exspiration oder Inspiration erfolgen?
Die Thoraxdrainage wird entfernt, indem der Patient aufgefordert wird, tief auszuatmen (**Exspiration**) oder einen **Valsalva-Manöver** (kräftig gegen geschlossenen Mund und Nase zu pressen) durchzuführen. Dies erzeugt einen positiven intrathorakalen Druck, der das Risiko minimiert, dass Luft in den Pleuraspalt eintritt und einen **Pneumothorax** verursacht. Anschließend wird die Drainage vorsichtig herausgezogen und die Einstichstelle sofort verschlossen.

495. Behandlung der akuten Alkoholintoxikation
Eine akute Alkoholintoxikation macht die kontinuierliche Überwachung des Patienten auf einer **Intensivstation** notwendig, da die Patienten durch Ausfall der Schutzreflexe und die mögliche Stoffwechselentgleisung (u.a. schwere Elektrolytstörungen) vital gefährdet sind.
Stadium I: Exzitation (0,2 ‰ - 2,0 ‰)
- Enthemmung, Verminderung von Reaktionszeit, Schmerzwahrnehmung und Gleichgewicht

Stadium II: Hypnose (2,0 ‰ - 2,5 ‰)
- Störungen der Sprachproduktion, des Sehens sowie der Koordination
- Miosis
- Amnesie, Übelkeit, Erbrechen

Stadium III: Narkose (2,5 ‰ - 4,0 ‰)
- Bewusstlosigkeit, Mydriasis
- Aufgehobenes Schmerzempfinden
- Harn- und Stuhlinkontinenz
- Schock

Stadium IV: Asphyxie (> 4,0 ‰)
- aufgehobene Pupillenreflexe (Pupillen weit und starr)
- Hypothermie und Koma
- Atemversagen
- Exitus letalis

496. Was ist der Unterschied zwischen Blutserum und Blutplasma?
Blut = Zelluläre Bestandteile (Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten) + Blutplasma
Blutplasma ist der flüssige Bestandteil des Blutes, der nach der Entfernung der zellulären Elemente (Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten) übrig bleibt und Gerinnungsfaktoren wie Fibrinogen enthält. Blutplasma enthält Wasser, Elektrolyte, Nährstoffe, Hormone, Abfallprodukte, Proteine (einschließlich Albumin und Gerinnungsfaktoren wie Fibrinogen).
Blutplasma = Blutserum + Fibrinogen.
Blutserum entsteht, wenn Blut gerinnt und das Plasma vom Fibrinogen und anderen Gerinnungsfaktoren befreit ist. Blutserum enthält alle Bestandteile des Plasmas ohne die Gerinnungsfaktoren

497. Wie testet man die Kraft der unteren Extremitäten? *Siehe auch Frage 452. (Es gibt viele Fragen, die sich ähneln.)*
• **M. Ilipsoas (L1-L3):** Oberschenkel beugen (mit Widerstand)
• **M. Quadriceps (L2/3):** Knie strecken (mit Widerstand)
• **M. Tibialis anteriorer (L4):** Fuß dorsal flektieren (mit Widerstand)
• Ein schneller Test, um die Beinkraft zu beurteilen, ist der **"Aufstehen-aus-dem-Sitzen"-Test** (Chair-Rise-Test), ohne die Arme zu benutzen.

498. Welche Funktionen hat Calcium in verschiedenen Organen wie Muskeln, Herz und Knochen?
• **Muskeln:** Calcium ermöglicht die Muskelkontraktion durch Interaktion mit Troponin und die Aktivierung von Aktin und Myosin.
• **Herz:** Es steuert die Herzmuskelkontraktion und die Erregungsleitung im Herzen.
• **Knochen:** Calcium ist essenziell für die Knochenstruktur und -festigkeit.
• **Blutgerinnung:** Es ist ein Co-Faktor in der Blutgerinnungskaskade.
• **Nervensystem:** Calcium fördert die Signalübertragung und Neurotransmitterfreisetzung.

Wie viel Kilogramm Calcium enthält der menschliche Körper insgesamt? Was ist der tägliche Calciumbedarf und wie decken wir diesen?
• Der menschliche Körper enthält etwa 1-1,5 kg Calcium, hauptsächlich in den Knochen und Zähnen.
• Der tägliche Calciumbedarf liegt bei ca. 1000–1200 mg für Erwachsene, wobei er in der Schwangerschaft und Stillzeit etwas höher sein kann.
• Calcium wird hauptsächlich durch die Ernährung gedeckt, insbesondere durch Milchprodukte, grünes Gemüse (z.B. Brokkoli), Nüsse, Samen und angereicherte Produkte wie Säfte oder pflanzliche Milchalternativen.

499. Welcher Allergietyp wird durch eine Penicillinallergie ausgelöst? *Wiederhole Frage 354.*
Bei Penicillinallergien spielen vor allem die **Typ-I- (IgE-vermittelt)** sowie die **Typ-IV-Reaktion** (**T-Zell-vermittelt**) eine Rolle, wobei sich die Pathomechanismen überlappen. Im klinischen Alltag erfolgt die Unterscheidung aufgrund des zeitlichen Ablaufes der Reaktion (Latenzzeit zwischen Medikamenteneinnahme und Symptomatik) zwischen Soforttyp- und Spättypreaktionen. Die Soforttypreaktion tritt typischerweise rasch nach Einnahme oder Applikation auf. Bei der parenteralen Gabe eines Penicillinantibiotikums kann dies innerhalb von Sekunden bis Minuten sein. Zu den häufigsten Erstsymptomen gehören Juckreiz (oft palmoplantar, Kopfhaut), Flush, Urtikaria, Angioödeme und Dyspnoe. Allergische Reaktionen vom Spättyp äussern sich vorwiegend kutan mit Makulae, Papeln, Pusteln und sehr selten auch mit Blasen. Typisch bei Penicillinallergien sind die makulopapulösen Exantheme

500. Was versteht man unter der Metaplasie im Zusammenhang mit dem Übergang vom Plattenepithel zum Zylinderepithel, und welche Bedeutung hat dieser Prozess für die Entstehung eines Magenkarzinoms?
Metaplasie bezeichnet den reversiblen Umbau von Gewebe in einen anderen, funktional unpassenden Zelltyp als Reaktion auf chronische Reizung oder Entzündung. Im Magen kann es zu einem Übergang **vom normalen Plattenepithel des Ösophagus** oder des Magenbodens **in ein Zylinderepithel** kommen, was als intestinalisierte Metaplasie bezeichnet wird. Diese Umwandlung wird häufig durch wiederholte Reizung, zum Beispiel durch eine Helicobacter-pylori-Infektion oder chronische gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD), ausgelöst. Dieser Übergang ist von klinischer Bedeutung, da die metaplastischen Zellen weniger widerstandsfähig gegenüber Entzündungen und malignen Transformationen sind. Insbesondere die intestinalisierte Metaplasie im Magen kann als Vorstufe zu einem Magenkarzinom (besonders dem Adenokarzinom) dienen.

501. Wenn ein Kind seit 30 Minuten eine Zecke hat, besteht bereits ein Risiko für Borreliose? *Erinnern Sie sich an Frage 461?*
Nein, Borreliose wird durch das Bakterium Borrelia burgdorferi übertragen, das in der Zecke lebt. Eine Übertragung erfolgt in der Regel erst nach 12–24 Stunden, da die Bakterien erst aus dem Darm der Zecke wandern müssen. Das Risiko nach 30 Minuten ist sehr gering, aber die Zecke sollte schnell und korrekt entfernt werden. Die Übertragung von FSME -Viren erfolgt dagegen schon innerhalb kurzer Zeit nach dem Stich, da sich die FSME-Viren in den Speicheldrüsen der Zecke befinden.

502. Wer erfand die Blutdruckmessung?
Das heute übliche Verfahren der Blutdruckmessung am Oberarm wurde 1896 durch den **italienischen Arzt Scipione Riva-Rocci** vorgestellt.

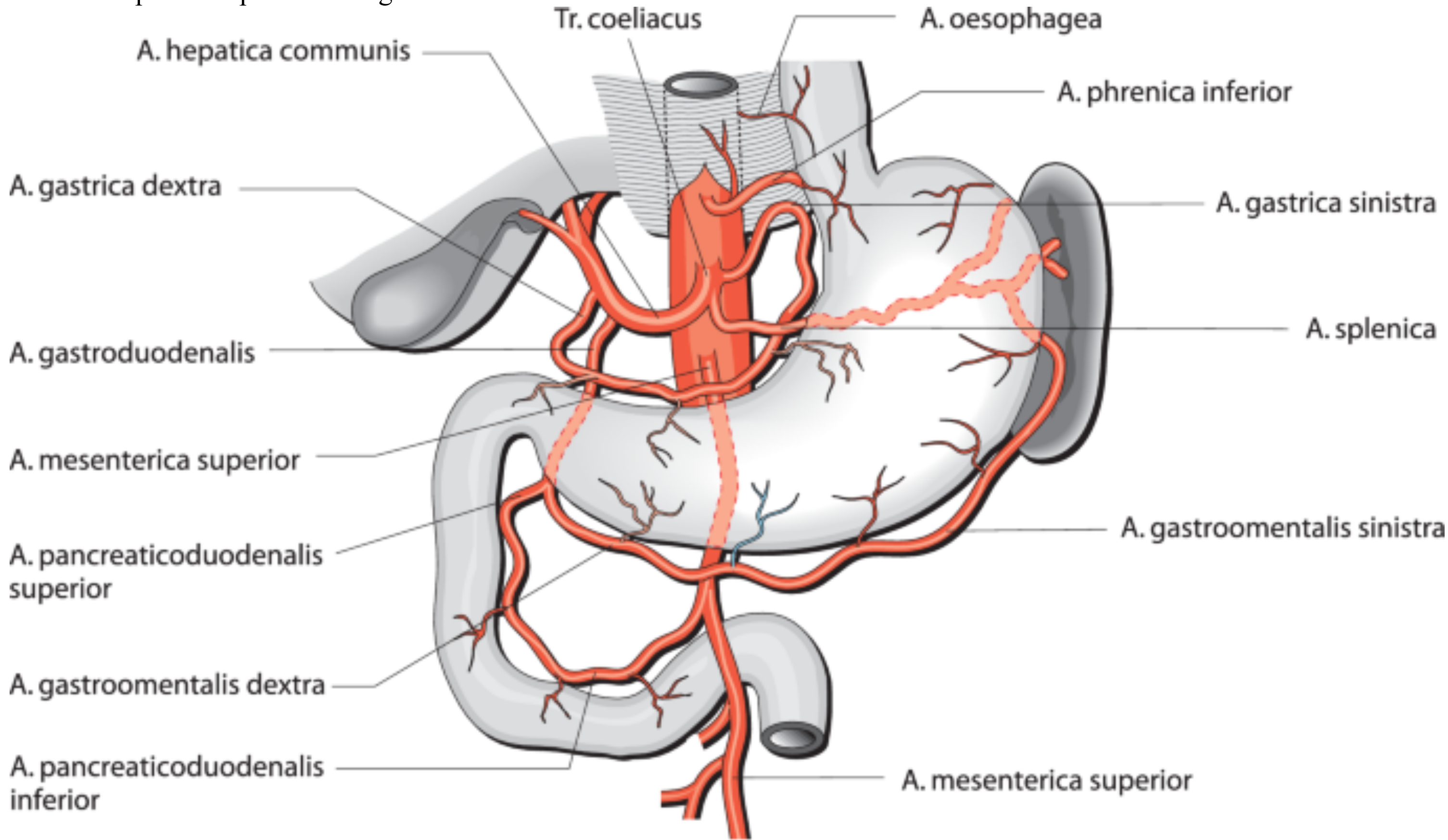
503. Unterschiede zwischen Ulkus, Gangrän, und Nekrose
Nekrose ist das Absterben von Gewebe, **Gangrän** (feuchte oder trockene) ist eine spezielle Form der Nekrose, oft mit Infektion verbunden, **Ulkus** (Geschwür) ist ein offener tiefer Gewebsdefekt mit schlechter Heilungstendenz.

Warum hat Gangrän eine dunkle Farbe?
Die Verfärbung entsteht durch den Abbau des Blutfarbstoffs **Hämoglobin**.

504. Gefäßversorgung des Magens

Arterielle Gefäßversorgung des Magens:
Truncus coeliacus → teilt sich in:
1. **A. gastrica sinistra** (linke Magenschlagader): versorgt die kleine Kurvatur des Magens.
2. **A. splenica (Milzarterie):** gibt die **A. gastroepiploica sinistra** (linke große Magen-Netzarterie) ab, die die große Kurvatur versorgt.
3. **A. hepatica communis** (gemeinsame Leberarterie): gibt die **A. gastrica dextra** (rechte Magenschlagader) zur kleinen Kurvatur und die **A. gastroepiploica dextra** (rechte große Magen-Netzarterie) zur großen Kurvatur ab.

Venöse Gefäßversorgung des Magens:
• **V. gastrica sinistra und V. gastrica dextra** → münden direkt in die V. portae hepatis (Pfortader).
• **V. gastroepiploica dextra und V. gastroepiploica sinistra** → münden in die V. mesenterica superior bzw. V. splenica, die sich zur V. portae hepatis vereinigen.



505. Wie hoch ist der Prozentsatz der Deutschen, die an einer pAVK leiden, und in welchen Stadien befinden sich diese?
Etwa 5-10 % der deutschen Bevölkerung sind von einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) betroffen. Rund 80 % dieser Patienten befinden sich im Stadium I (asymptomatisch) oder Stadium II (Schmerzen bei Belastung). Von denen wiederum nur etwa 20 % die Stadien III (Schmerzen in Ruhe) oder IV (Gewebeschäden wie Ulzera oder Gangrän) erreichen.

oder **Wie viele Menschen in Deutschland leiden an der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK)?**
In Deutschland sind etwa 4,5 Millionen Menschen (ca. 5%) von peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) betroffen.

506. Was ist die häufigste Ursache für eine Nebenniereninsuffizienz in Deutschland?
Hier muss die Frage konkretisiert werden und man muss selber nachfragen. Für die primäre oder sekundäre?
Für die **primäre Nebenniereninsuffizienz** ist die häufigste Ursache in Europa eine **Autoimmunadrenalitis** (Autoimmunentzündung), die das Nebennierenrindengewebe zerstört (Quelle: Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie und Amboss).
Für die **sekundäre Nebenniereninsuffizienz** ist die häufigste Ursache die langfristige Einnahme hochdosierter Glukokortikoide.

Ursachen für eine Nebenniereninsuffizienz
• Autoimmunadrenalitis (ca. 80–90%!)
• Behandlung mit Corticosteroiden über einen längeren Zeitraum

• Blutung
• Primäre NNR-Karzinome oder Metastasen
• Operative Entfernung der NNR
• Tuberkulose oder Zytomegalie-Virus-Infektion (insb. bei AIDS-Patienten)
• Meningokokkensepsis (Waterhouse-Friderichsen-Syndrom)
• Insuffizienz des Hypophysenvorderlappens oder des Hypothalamus

507. Zu welcher Tageszeit sollte man Glukokortikoide verabreichen und warum?
Glukokortikoide sollten **morgens** gegeben werden, da sie den **natürlichen Tagesrhythmus des Kortisolspiegels nachahmen**, der morgens am höchsten ist. Dadurch werden Nebenwirkungen minimiert und die körpereigene Hormonproduktion weniger unterdrückt.

508. Was ist der Unterschied zwischen einer Proktoskopie und einer Rektoskopie hinsichtlich Eindringtiefe, Funktion und Vorgehen?
Proktoskopie: Untersuchung des Analkanals und unteren Rektums (ca. 6-8 cm tief) zur Diagnose von Analfissuren, Hämorrhoiden oder Abszessen. Ein kurzes starres Rohr (Proktoskop) wird eingeführt und ermöglicht eine gezielte Betrachtung des Analkanals.
Rektoskopie: Untersuchung des gesamten Rektums bis zu 15-20 cm tief zur Diagnose von Polypen, Tumoren oder Entzündungen im Rektum. Dabei wird ein längeres starres oder flexibles Rohr (Rektoskop) verwendet, das eine umfassendere Inspektion ermöglicht.

509. Warum macht Nikotin abhängig?
Nikotin macht abhängig, weil es schnell in das Gehirn gelangt und die Freisetzung von Neurotransmittern, insbesondere **Dopamin, stimuliert**. Diese Dopaminfreisetzung erzeugt ein Gefühl von Belohnung und Freude, was den Wunsch verstärkt, die Substanz erneut zu konsumieren. Die wiederholte Stimulation des **Belohnungssystems** führt zu einer psychischen und physischen Abhängigkeit.

An welche Rezeptoren bindet sich Dopamin?
Dopamin bindet sich an Dopaminrezeptoren, die in zwei Hauptgruppen unterteilt sind:
• D1-ähnliche Rezeptoren (D1, D5) – stimulierend, erhöhen den cAMP-Spiegel.
• D2-ähnliche Rezeptoren (D2, D3, D4) – hemmend, senken den cAMP-Spiegel.
Diese Rezeptoren sind entscheidend für die Regulation von Motivation, Belohnung und Bewegungssteuerung.

510. Welche Ursachen sind für eine beidseitige Pyelonephritis zu berücksichtigen?
Bilateraler Harnstau, Harnabflussstörungen (z. B. Steine, Tumore), Vesikoureteraler Reflux, Harnwegsinfektionen (Blasenentzündung**)**, Hämatogene Streuung von Infektionen (z. B. Bakteriämie), Diabetes (Erhöht das Risiko für Infektionen), HIV, Chemotherapie, Katheterisierung, Schwangerschaft, Angeborene Fehlbildungen (Ureterabgangsstenosen), Strahlenzystitis, Niereninsuffizienz.

511. Was ist Haptoglobin?
Haptoglobin ist ein **Plasmaprotein**, das **von der Leber produziert** wird und eine wichtige Rolle im **Eisenstoffwechsel** spielt. Es bindet sich an freies Hämoglobin im Blut, das **bei der Zerstörung roter Blutkörperchen freigesetzt wird**.
Haptoglobin ist der empfindlichste labordiagnostische Marker einer intravasalen Hämolyse (**Hämolyseparameter**). Im Falle einer intravasalen Hämolyse ist die **Serumhaptoglobin-Konzentration auf Grund der Bindung von Hämoglobin stark erniedrigt.** Da Haptoglobin ein Akute-Phase-Protein ist, zeigen sich im Rahmen von akuten Entzündungen deutlich erhöhte Serumspiegel. Kommt es während einer akuten Erkrankung (z.B. schwere Infektion, Sepsis) zu einer Hämolyse, kann die Serumhaptoglobin-Konzentration trotz hohem Verbrauch normwertig sein. In diesem Falle sollten bei klinischem Verdacht auf eine **Hämolyse** weitere Hämolyseparameter, wie z.B. **LDH, unkonjugiertes Bilirubin oder Hämopexin**, herangezogen werden.

512. ***Die gestellte Frage war sprachlich nicht ganz verständlich, daher habe ich daraus zwei Fragen gemacht. Laut des Protokolls wollte der Prüfer als Antwort hören: „50%".***
1) Wie viel Prozent der Leberzirrhose-Fälle in Deutschland sind alkoholbedingt?
In Deutschland sind etwa 30-40% der Leberzirrhose-Fälle auf übermäßigen Alkoholkonsum zurückzuführen. Alkohol ist somit eine der häufigsten Ursachen für diese Erkrankung.
2) Wie viel Prozent der alkoholbedingt verursachten Leberzirrhose-Fälle enden in Deutschland tödlich?
In Deutschland sterben schätzungsweise etwa 50% der Patienten mit alkoholbedingter Leberzirrhose innerhalb von 5 Jahren nach der Diagnose, was auf die Schwere der Erkrankung und die Komplikationen zurückzuführen ist. (Quelle: AOK)

Was ist die häufigste Ursache einer Leberzirrhose in Deutschland?
In Deutschland sind ein erhöhter **Alkoholkonsum** und die **chronische Hepatitis C** am häufigsten.

513. Wie hoch ist die aktuelle Resistenzrate gegen β-Lactamase-stabile Penicilline in Deutschland, insbesondere bei MRSA?
Die aktuelle Resistenzrate gegen β-Laktamase-stabile Penicilline in Deutschland beträgt etwa 80 % bei MRSA (Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus).

Therapie einer MRSA-Infektion: Vancomycin oder Ceftarolin oder Doxycyclin ***(In diesem Fall wollte der Prüfer unbedingt Doxycyclin hören!)***
Therapie 3-MRGN: Imipenem oder Meropenem
Therapie 4-MRGN: Nach Antibiogramm, Ceftazidim/Avibactam oder Ceftolozan/Tazobactam

MRSA: Mechanismus der Resistenzbildung
Der Mechanismus der Resistenzbildung von **Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus (MRSA)** beruht hauptsächlich auf der Erwerbung eines **mecA-Gens**, das ein verändertes **Penicillin-Binde-Protein 2a (PBP2a)** codiert. Dieses Protein hat eine geringere Affinität zu Beta-Laktam-Antibiotika wie Methicillin, was bedeutet, dass MRSA die Zellwandsynthese weiterhin aufrechterhalten kann, auch wenn Beta-Laktam-Antibiotika vorhanden sind. Die Resistenz entsteht durch **Genmutationen** oder **horizontalen Gentransfer** von resistenten Bakterien.

Koagulase-Reaktion
Die Koagulase-Reaktion dient in der Mikrobiologie dem **Nachweis des Clumping-Faktors**. Damit können pathogene Staphylokokken (z.B. Staphylococcus aureus) von geringer pathogenen, Koagulase-negativen Staphylokokken (z.B. Staphylococcus epidermidis) unterschieden werden.
Koagulase positiv: Staphylococcus aureus
Koagulase negativ: Staphylococcus epidermidis

514. Was ist eine Entzündung?
Eine Entzündung ist die Antwort des Körpers auf Gewebeschädigung oder Infektion. Sie dient dem Schutz und der Heilung, indem sie schädigende Reize wie Krankheitserreger, Toxine oder verletzte Zellen bekämpft und zerstörtes Gewebe abbaut, um die Heilung einzuleiten. Die 5 typischen Entzündungszeichen (**Kardinalsymptome**) einer Entzündung sind Rötung ("**rubor**"), Schwellung ("**tumor**"), Wärme ("**calor**"), Schmerz ("**dolor**") und eingeschränkte Funktion ("**functio laesa**") des betroffenen Gewebes.

515. Wie viele Beinarterien existieren?
1. Arteria femoralis
2. Arteria poplitea
3 und 4. Arteria tibialis anterior und posterior (A. fibularis)
5. Arteria dorsalis pedis

516. Was ist ein Ultraschall, und wie erklärt man dies einem Patienten?
Beim Ultraschall werden hochfrequente Schallwellen über einen Schallkopf in den Körper gesendet. Diese Wellen prallen von Gewebe und Organen zurück und erzeugen so ein Bild. Es ist schmerzlos, strahlungsfrei und gut geeignet, um Organe, Blutgefäße oder Gewebeveränderungen darzustellen.

517. Wo findet man medizinische Leitlinien?
Medizinische Leitlinien sind auf verschiedenen Plattformen zugänglich, wie der **AWMF** (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften), auf den **Webseiten medizinischer Fachgesellschaften** (Deutsche Röntgengesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin) oder in medizinischen Datenbanken wie **PubMed und UpToDate.**

518. Therapie des metabolischen Syndroms
- Therapie der arteriellen Hypertonie
- Therapie des Diabetes mellitus
- Therapie der Dyslipidämie (z.B. Statine)
- Therapie der Adipositas

Therapie der Adipositas
- **Orlistat**: Hemmung der Fettresorption. Orlistat hemmt Lipasen im Gastrointestinalbereich, sodass weniger Triglyceride in Fettsäuren und Monoglyceride gespalten werden. Dadurch wird ein Teil der oral aufgenommenen Fette unverdaut ausgeschieden.
- **GLP1-Analoga:** Reduktion des Appetits. GLP1-Rezeptor-Agonisten reduzieren zentralnervös (u.a. im Hypothalamus) mittels Signalkaskaden den Appetit, sodass weniger Nahrung aufgenommen wird.
Beispiele: Semaglutid und Liraglutid

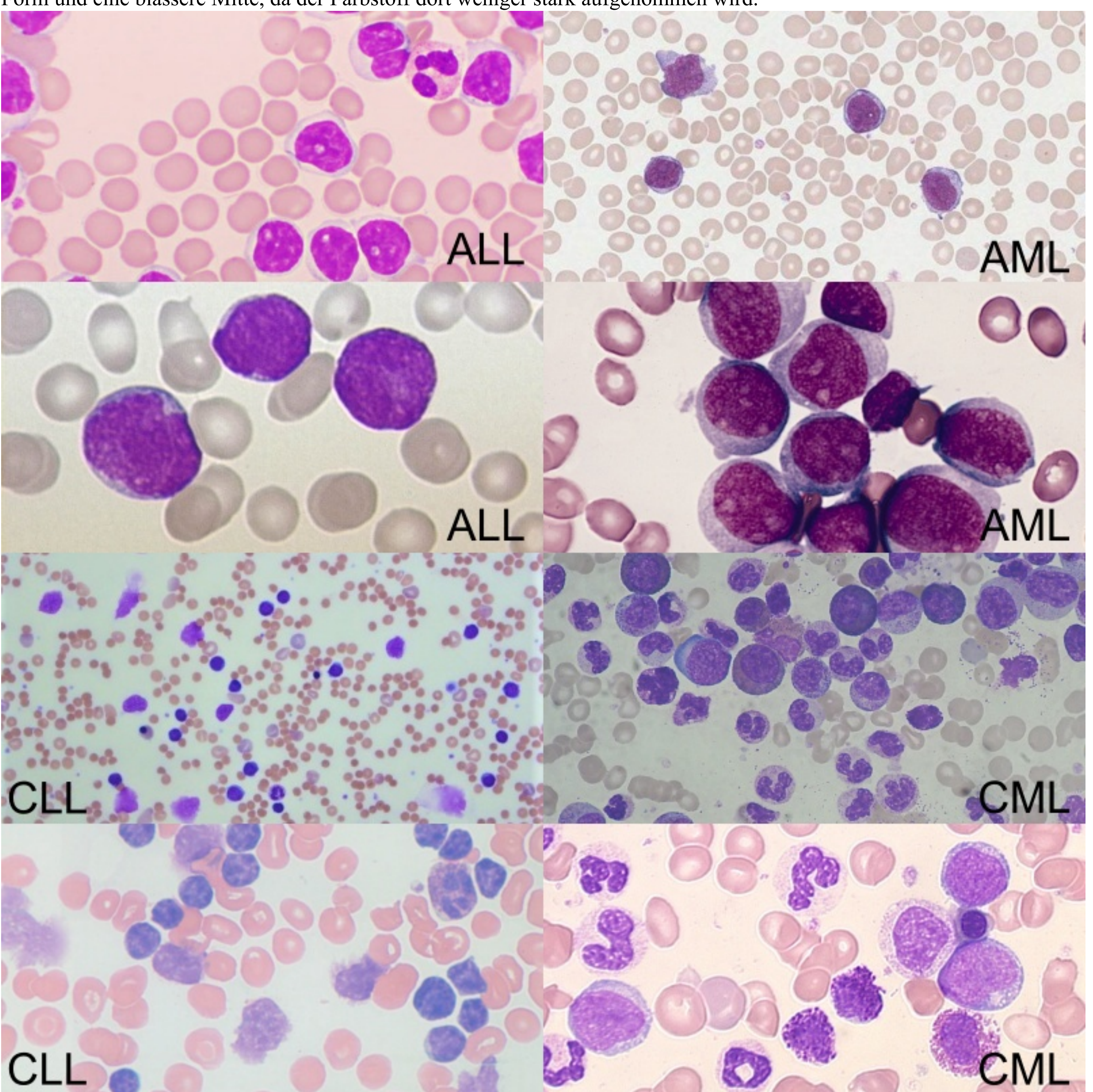
- **Chirurgische Therapie: Bariatrische Chirurgie**
Meiste Evidenz: Roux-Y-Magenbypass, Schlauchmagen

519. Wer war Robert Koch?
Robert Koch (1843–1910) war ein deutscher Arzt und Mikrobiologe, der als einer der Begründer der modernen Bakteriologie gilt. Er entdeckte die Erreger von **Tuberkulose** (Mycobacterium tuberculosis) und **Cholera** (Vibrio cholerae) und entwickelte die Kochschen Postulate, die Kriterien zur Identifizierung von Krankheitserregern. Für seine bedeutenden Beiträge zur Medizin erhielt er 1905 den **Nobelpreis für Physiologie oder Medizin**. Kochs Arbeiten legten den Grundstein für die Infektionskrankheitenforschung und die Entwicklung von Impfstoffen.

520. Histologische Bilder von Leukämieformen ***Am 28.10.2024 und am 11.11.2024 erhielten Prüflinge ein histologisches Bild zur chronischen lymphatischen Leukämie (CLL).***

Blutausstrich bei chronischer lymphatischer Leukämie (CLL) sind folgende charakteristische Merkmale zu erkennen:

- **Reife Lymphozyten:** Die großen violetten Zellen mit einem dichten, runden Kern und geringem Zytoplasma sind reife Lymphozyten, typisch für CLL. Diese Zellen haben oft einen tief gefärbten Kern und nur wenig Zytoplasma, was auf ihre geringe Aktivität hinweist.
- **Gumprecht-Kernschatten (Smudge Cells):** Einige Zellen erscheinen unscharf oder „verschmiert", was auf Schattenzellen hinweist. Diese entstehen oft während der Präparation durch die Zerbrechlichkeit der CLL-Zellen.
- Die kleinen, kernlosen Zellen auf dem Bild sind Erythrozyten (rote Blutkörperchen). Sie erscheinen als runde, blassrosa Scheiben ohne Zellkern und transportieren Sauerstoff im Blut. Im Blutausstrich haben sie eine charakteristische bikonkave Form und eine blassere Mitte, da der Farbstoff dort weniger stark aufgenommen wird.



ALL (Akute Lymphatische Leukämie): Gekennzeichnet durch eine hohe Anzahl von **Lymphoblasten**, die groß und dunkel gefärbt erscheinen. Diese Zellen haben häufig einen dichten Zellkern und wenig Zytoplasma.

AML (Akute Myeloische Leukämie): Zeigt eine Ansammlung von **Myeloblasten**, die größer als normale Blutzellen sind. Sie haben oft ein basophiles (blaues) Zytoplasma und können Auerstäbchen enthalten (stiftförmige Einschlüsse).

CLL (Chronische Lymphatische Leukämie): Gekennzeichnet durch viele kleine, **reife Lymphozyten**. Im Blutausstrich sieht man oft sogenannte „Smudge Cells" oder „**Gumprecht'sche Kernschatten**" – beschädigte Lymphozyten, die bei der Präparation zerdrückt wurden.

CML (Chronische Myeloische Leukämie): Typischerweise sieht man eine Vielzahl von **Granulozyten in verschiedenen Reifestadien**, einschließlich Myelozyten und Metamyelozyten, was auf eine gesteigerte Granulozytopoese hinweist.

521. Wie wird Neuroborreliose diagnostiziert?
Neuroborreliose wird hauptsächlich durch klinische Symptome und serologische Tests (Antikörper) diagnostiziert.

Kann man sie im CT sehen?
Im CT ist sie oft **nicht sichtbar**, jedoch können bei einer fortgeschrittenen Erkrankung unspezifische Veränderungen auftreten.

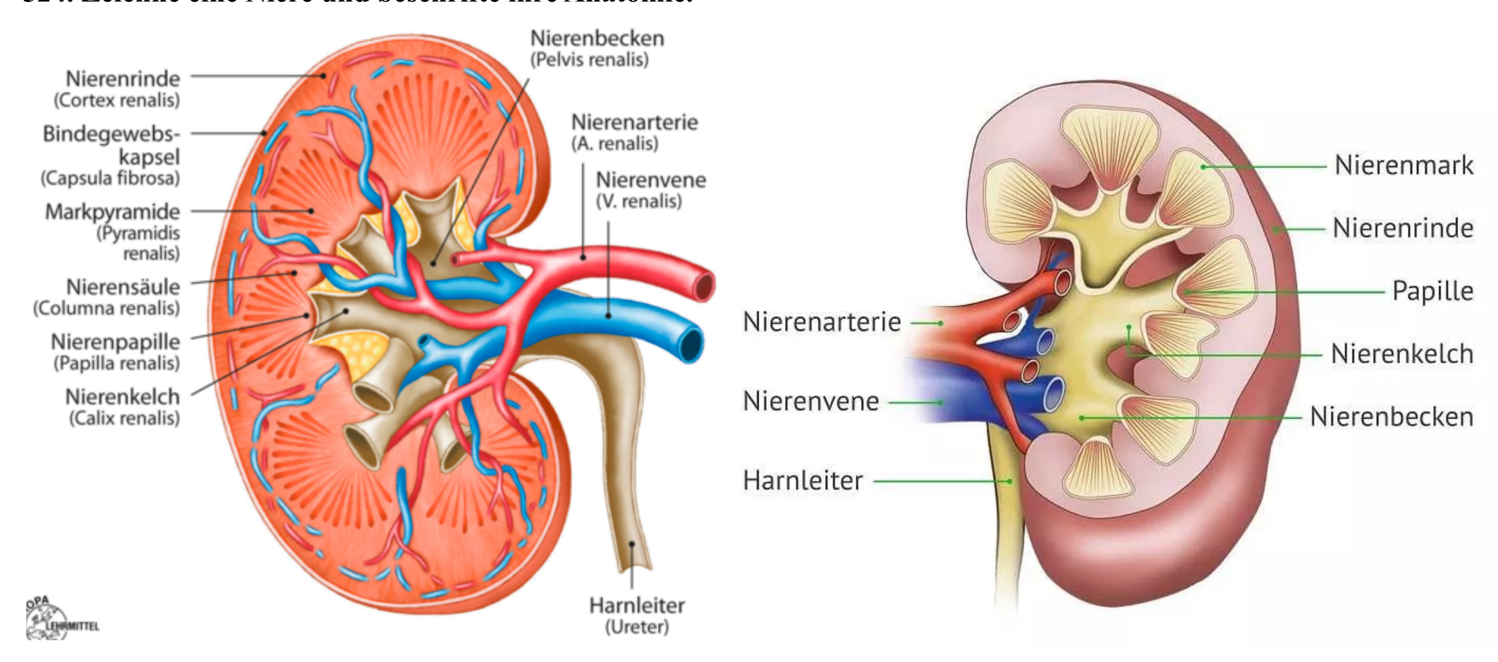
Was sieht man in der Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit?
In der Liquor cerebrospinalis findet man häufig eine **Lymphozytose** und erhöhte **Eiweiße**, aber kein Nachweis des Erregers.

Welche Gelenke sind bei Borreliose betroffen? *Siehe Frage 648.*
Bei Borreliose sind häufig die **Knie- und Schultergelenke** betroffen, können aber auch andere Gelenke, wie das Ellenbogen- und Hüftgelenk, beeinträchtigen.

522. Welche Krankheit gibt es in Deutschland nicht, aber in anderen Ländern, und deshalb impfen wir?
Eine solche Krankheit ist die **Poliomyelitis** (Polio). In Deutschland sind durch umfangreiche Impfprogramme die Poliofälle seit den 1990er Jahren nahezu eradiziert.

523. Wo sollte das Anästhetikum bei einer Wunde injiziert werden?
Das Anästhetikum sollte in der Regel in die **Subkutis** oder in das **umliegende Gewebe der Wunde** injiziert werden, um eine effektive Schmerzreduktion während der Wundbehandlung zu gewährleisten.

524. Zeichne eine Niere und beschrifte ihre Anatomie.



525. Was ist der Unterschied zwischen Desinfektion und Asepsie?
Desinfektion bezeichnet den Prozess, bei dem Krankheitserreger auf Oberflächen oder in Flüssigkeiten durch chemische oder physikalische Mittel inaktiviert oder abgetötet werden. **Dabei werden nicht alle Mikroben eliminiert**, sondern die Anzahl der pathogenen Keime auf ein sicheres Maß reduziert, um die Übertragung von Infektionen zu verhindern.
Asepsie hingegen bezieht sich auf das Prinzip der **Keimfreiheit**, bei dem alle Mikroben, einschließlich Bakterien, Viren und Pilzen, vollständig entfernt oder inaktiviert werden, um Infektionen zu vermeiden. Dies geschieht in der Regel in einem kontrollierten Umfeld, wie zum Beispiel bei chirurgischen Eingriffen, durch die Anwendung strenger Sterilisationsverfahren und unter Verwendung von sterilen Instrumenten.
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass **Desinfektion darauf abzielt, die Keimzahl zu reduzieren**, während **Asepsie** die **vollständige Keimfreiheit** anstrebt.

526. Warum heißt es Röntgen?
Der Begriff „Röntgen“ bezieht sich auf die Entdeckung der Röntgenstrahlen durch den deutschen Physiker **Wilhelm Conrad Röntgen** im Jahr 1895. Die Röntgenstrahlen wurden nach ihm benannt, um seine bedeutende Rolle in der Wissenschaft und Medizin zu würdigen. Röntgen erhielt für seine Entdeckung 1901 den ersten Nobelpreis für Physik, was die Wichtigkeit seiner Arbeit unterstreicht.

527. Was ist mmHg, und warum verwenden wir die Quecksilbersäule anstelle anderer Elemente?
Es ist eine Maßeinheit, die den Druck beschreibt, den eine Quecksilbersäule mit einer Höhe von einem Millimeter unter der Schwerkraft ausübt. Die Verwendung dieses Wertes hat **historische Wurzeln** und geht auf die Zeit zurück, als Quecksilberbarometer und -manometer verwendet wurden, um den Luftdruck und den Blutdruck zu messen.

528. Wer bezahlt, wenn es während des Betriebssports in der Mittagspause zu einer Verletzung kommt? Und wie ist es nach einer Kündigung?
1) Wenn der Betriebssport als Teil des Arbeitsvertrags oder der betrieblichen Gesundheitsförderung angeboten wird, gilt die Verletzung als Arbeitsunfall. Die gesetzliche Unfallversicherung übernimmt die Kosten.
2) Nach der Kündigung ist man nicht mehr über den Arbeitgeber unfallversichert. In diesem Fall müssen Sie sich mit Ihrer gesetzlichen Krankenversicherung auseinandersetzen. Solange der Unfall jedoch innerhalb der Kündigungsfrist oder des restlichen Arbeitsverhältnisses passiert, bleibt die gesetzliche Unfallversicherung zuständig.

529. Typen von Nierensteine
• Kalziumsteine: Am häufigsten (ca. 80%). Hyperparathyreoidismus bzw. Hyperkalzämie
• Harnsäuresteine: Gicht/ Hyperurikämie
• Struvitsteine (Infektionssteine): Harnwegsinfekte
• Zystinsteine

530. Welche Träger übernehmen in Deutschland die Kosten für medizinische Leistungen?
• **Gesetzliche Krankenversicherung (GKV)** – übernimmt die Kosten für gesetzlich versicherte Personen.
• **Private Krankenversicherung (PKV)** – übernimmt die Kosten für privat versicherte Personen.
• **Berufsgenossenschaften** – übernehmen die Kosten für arbeitsbedingte Unfälle und Berufskrankheiten.
• **Beihilfe für Beamte** – teilweise Kostenübernahme für Beamte, ergänzt durch private Krankenversicherung.

531. Dosierung von Antibiotika
Penicillin G i.v.: 20-30 Millionen IE/Tag
Flucloxacillin p.o.: 500 mg 1-3 mal täglich
Ampicillin i.v. 2 bis 6 g pro Tag
Amoxicillin p.o.: 500 mg 3 mal täglich
Ampicillin/ Sulbactam i.v. 3 g 3 mal täglich
Piperacillin/ Tazobactam i.v 4 g 3 mal täglich
Amoxicillin/ Clavulansäure p.o.: 875 mg + 125 mg 1-2 mal täglich
Cefuroxim (2. Gen.) i.v. 500 mg 3 mal täglich
Ceftriaxon (3a. Gen.) i.v.: 1 – 2 g 1-mal täglich
Meropenem i.v.: 500 mg oder 1 g 2 mal täglich
Ciprofloxacin p.o. 750 mg 2 mal täglich
Levofloxacin (III) p.o. 500 mg 2 mal täglich
Azithromycin p.o./i.v. 500 mg 1 mal täglich
Clarithromycin p.o. 500 mg 2 mal täglich
Erythromycin i.v. 500 mg 3 mal täglich
Vancomycin p.o. 500 mg 4 mal täglich
Doxycyclin p.o. 200 mg 1 mal täglich
Gentamicin i.v. 3-5 mg/kg 1 mal täglich
Clindamycin i.v. 600 mg 2-3 mal täglich
Metronidazol i.v. 500 mg 3 mal täglich
Fosfomycin p.o. 3000 mg 1 Mal

532. Welcher Lymphomtyp ist aggressiver: Hodgkin oder Non-Hodgkin?
Non-Hodgkin-Lymphome (NHL) gelten insgesamt als aggressiver, insbesondere die sogenannten hochmalignen Formen wie das diffuse großzellige B-Zell-Lymphom. Hodgkin-Lymphome (HL) verlaufen meist langsamer und sprechen oft gut auf die Therapie an, was eine hohe Heilungsrate ermöglicht.

533. Wann sollte Prednisolon (Glukokortikoid-Therapie) langsam ausgeschlichen werden, und wann kann es abrupt abgesetzt werden?
Prednisolon sollte langsam ausgeschlichen werden, wenn es **länger als 3 Wochen** in mittlerer bis hoher Dosis (> 7,5 mg pro Tag) eingenommen wurde, da der Körper Zeit braucht, um die eigene Kortisolproduktion in der Nebennierenrinde wieder hochzufahren. Bei einer kurzfristigen Anwendung (weniger als 2 Wochen) oder bei sehr niedrigen Dosierungen kann Prednisolon in der Regel abrupt abgesetzt werden, da keine Suppression der Nebennierenfunktion zu erwarten ist.

Was passiert wenn man Prednisolon plötzlich absetzt?
Wenn Prednisolon abrupt abgesetzt wird, nachdem es über längere Zeit oder in hohen Dosen eingenommen wurde, kann es zu einer **Nebennierenrindeninsuffizienz** kommen. Da die körpereigene Kortisolproduktion aufgrund der äußeren Zufuhr heruntergefahren wurde, fehlen plötzlich wichtige Hormone, die für die Regulation von Stoffwechsel, Blutdruck und Stressreaktionen nötig sind. Symptome können Müdigkeit, Schwäche, Übelkeit, niedriger Blutdruck und im schlimmsten Fall eine lebensbedrohliche **Addison-Krise** sein.

534. Zählt die Institution-acquired Pneumonia (IAP) als Community-acquired Pneumonia (CAP) oder Hospital-acquired Pneumonia (HAP)?
Institution-acquired Pneumonia (IAP) wird in der Regel als Hospital-acquired Pneumonia (HAP) betrachtet, da sie außerhalb des klassischen ambulanten Umfelds auftritt, ähnlich wie nosokomiale Infektionen.

Welche Erreger sollten bei einer IAP in Betracht gezogen werden?
Bei IAP sind häufig gramnegative Erreger wie Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, und Klebsiella pneumoniae sowie Staphylococcus aureus (inklusive MRSA) relevant.

Warum sind Patienten in Pflegeeinrichtungen besonders gefährdet für IAP?
Patienten in Pflegeeinrichtungen sind oft älter, immungeschwächt oder haben chronische Erkrankungen, was ihr Risiko für Infektionen erhöht. Hinzu kommen häufige Kontaktpunkte mit Personal und anderen Patienten, die Erreger übertragen können.

An welche Erreger denken Sie besonders bei einem immunsupprimierten Patienten mit Pneumonie? *Siehe Frage 734.*
Bei immunsupprimierten Patienten sollte man insbesondere an **Pneumocystis jirovecii, Aspergillus spp., Cytomegalovirus** (CMV), und atypische Bakterien wie **Legionella** und **Mycobacterium tuberculosis** denken.

535. Wann ist der Hustenreflex verloren?
Der Hustenreflex kann verloren gehen bei schweren neurologischen Erkrankungen, beispielsweise nach einem Schlaganfall, bei fortgeschrittener Amyotropher Lateralsklerose (ALS), oder durch eine Schädigung der Hirnnerven, insbesondere des N. vagus und N. glossopharyngeus.

536. Findet man im Mund- und Rachenraum überwiegend grampositive oder gramnegative Bakterien?
Im Mund- und Rachenraum dominieren überwiegend **grampositive** Bakterien, darunter Streptokokken-Arten.

537. Nosokomiale Infektionen auf der Intensivstation
Nosokomiale Infektionen (NI) sind häufig mit erhöhter Letalität, längerer Liegedauer und zusätzlichen Kosten verbunden. Das Infektionsschutzgesetz verpflichtet die Leiter von Krankenhäusern und ambulanten Operationseinheiten zur Surveillance von Device-assoziierten Infektionen (**katheterassoziierte Blutstrominfektionen, beatmungsassoziierte Pneumonie, katheterassoziierte Harnwegsinfektionen**), **postoperativen Wundinfektionen und Clostridioides difficile-assoziierten Infektionen**. Etwa **12% aller nosokomialen Infektionen** auf europäischen Intensivstationen sind durch katheterassoziierte Infektionen verursacht, wovon **der Großteil (ca. 90%) auf ZVKs zurückzuführen** ist. Durch gezielte klinische und krankenhaushygienische Präventionsmaßnahmen (z. B. Implementierung von sog. „bundles“) können ca. 20–30 % dieser Infektionen vermieden werden.

538. Bei welchen Drogen funktioniert Naloxon nicht?
Naloxon wirkt nicht bei Überdosierungen von Drogen, die keine Opioide sind. Es ist **unwirksam** gegen Substanzen wie Alkohol, Benzodiazepine (z.B. Valium), Kokain, Methamphetamin oder Halluzinogene (z.B. LSD). Naloxon ist spezifisch für die Behandlung von Opioid-Überdosierungen.

Bei Opioid Überdosierung oder -intoxikation: Dosierung von Naloxon
Erwachsene: **0,4–2,0 mg intravenös**, nach drei Minuten ggf. eine weitere Gabe von 0,4 mg alle zwei bis drei Minuten. Jede Ampulle mit 1 ml Injektionslösung enthält 0,4 mg Naloxonhydrochlorid. (Wichtig: Haben insgesamt 10 mg nicht die gewünschte Wirkung erreicht, sollte die Diagnose infrage gestellt werden!)

539. Wie werden eine Kohlenstoffdioxid- und eine Kohlenmonoxid-Vergiftung behandelt, und warum zeigt das Pulsoximeter eine hohe Sauerstoffsättigung an? Wie können wir das klären?
Bei einer Kohlenmonoxid-Vergiftung zeigt das Pulsoximeter oft **fälschlicherweise eine hohe Sauerstoffsättigung** an, da es nicht zwischen **oxyhämoglobin und carboxyhämoglobin** unterscheiden kann. Carboxyhämoglobin, das bei einer Kohlenmonoxid-Vergiftung entsteht, absorbiert das Licht ähnlich wie oxyhämoglobin, was die Messwerte verfälscht.
Behandlung: Eine Kohlenmonoxid-Vergiftung wird durch die Gabe von 100 % Sauerstoff über eine Maske oder in schweren Fällen durch eine hyperbare Sauerstofftherapie behandelt, um das Kohlenmonoxid schnell vom Hämoglobin zu verdrängen. Um die tatsächliche Sättigung zu klären, wird eine Blutgasanalyse mit Co-Oximetrie durchgeführt, die die verschiedenen Hämoglobinformen genau differenziert. Eine Kohlenstoffdioxid-Vergiftung erfordert ebenfalls eine **Blutgasanalyse**, um die CO_2-Konzentrationen zu beurteilen und die entsprechende Behandlung, wie z.B. Beatmung, einzuleiten.

540. Welcher Nerv kann bei einer multifragmentären proximalen Humerusfraktur verletzt werden?
Der **Nervus axillaris** kann bei einer multifragmentären proximalen Humerusfraktur verletzt werden. Dieser Nerv verläuft in der Nähe des Humeruskopfes und ist besonders gefährdet, wenn es zu einer Fraktur in diesem Bereich kommt. Eine Schädigung kann zu Schwäche im M. deltoideus und Sensibilitätsverlust im Bereich der seitlichen Schulter führen.

541. Warum muss der Patient während der Ratschow-Lagerungsprobe aktive Bewegungen des Fußes durchführen?
Bei der Ratschow-Lagerungsprobe muss der Patient während des Tests aktive Bewegungen des Fußes (z. B. Fußkreisen oder Bewegen der Zehen) durchführen, um die **Durchblutung in den Beinen zu stimulieren**. **Diese Bewegungen erhöhen den Sauerstoffbedarf der Muskeln** und machen Durchblutungsstörungen (wie bei arterieller Verschlusskrankheit) sichtbar. Wenn eine ausreichende Blutzufuhr besteht, bleibt die Hautfarbe normal. Bei einer eingeschränkten Durchblutung hingegen kommt es zu Blässe oder einem verzögerten Wiedereintritt der Hautfarbe, was ein Hinweis auf Gefäßprobleme sein kann.

Wo hat der Patient Schmerzen beim Oberschenkeltyp und Unterschenkeltyp der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK)?
Oberschenkeltyp: Die Schmerzen treten typischerweise in den **Waden** auf. Grund dafür ist eine unzureichende Durchblutung der Wadenmuskulatur, die durch die Arterien im Oberschenkel versorgt wird. Wenn diese Arterien verengt oder blockiert sind, führt das zu Sauerstoffmangel in der Muskulatur bei Belastung.
Unterschenkeltyp: Die Schmerzen befinden sich häufig in den **Füßen**. In diesem Fall sind die Arterien des Unterschenkels betroffen, was ebenfalls zu einer Minderversorgung der Muskulatur mit Sauerstoff führt, besonders bei Belastung.

Wie ist das Befallsmuster der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) bei Diabetikern im Vergleich zu Rauchern?
Bei **Rauchern** manifestiert sie sich eher im **Becken**, bei **Diabetikern** an **Unterschenkel und Akren (Zehen)**. Aber Vorsicht, Verwechslungsgefahr: Die Thrombangiitis obliterans (entzündliche Thrombose), die vorwiegend junge Raucher betrifft, führt ebenso wie der Diabetes eher zu einem Befall der distalen und akralen Gefäße!

Mönckeberg-Sklerose
Die Mönckeberg-Sklerose ist eine Gefäßerkrankung. Sie betrifft im Gegensatz zur Atherosklerose nicht die Intima, sondern die **Media**. Sie findet sich gehäuft bei **Diabetikern** sowie Patienten mit **Niereninsuffizienz**. Vermutlich ist die Mediaverkalkung direkte Folge einer **Hyperkalzämie**. Eine kausale Therapie ist nicht bekannt. Bei Symptomfreiheit und Fehlen anderer Erkrankungen gilt die Mönckeberg-Sklerose auch im fortgeschrittenen Stadium als **nicht behandlungsbedürftig**.

542. Was ist der Unterschied zwischen Atherosklerose und Arteriosklerose?
Die Begriffe "Atherosklerose" und "Arteriosklerose" werden im klinischen Sprachgebrauch häufig synonym verwendet, obwohl das nicht ganz korrekt ist. In der Pathologie ist **Arteriosklerose ein Sammelbegriff** für eine Gruppe von Erkrankungen der arteriellen Blutgefäße, die neben der Atherosklerose weitere Vertreter wie die primäre Mediaverkalkung vom Typ Mönckeberg (Mönckeberg-Sklerose) und die Arteriolosklerose umfasst. Da die Atherosklerose jedoch die größte klinische Bedeutung hat und am häufigsten anzutreffen ist, bleibt diese Unterscheidung meist unbeachtet.
Atherosklerose: Dies ist eine spezifische Form der **Arteriosklerose**, bei der es zu einer Ablagerung von Fett, Cholesterin und anderen Substanzen in der Arterienwand kommt, die sogenannte **Plaques bilden**. Diese Plaques verengen das Lumen der Arterien und führen zu einer gestörten Blutzirkulation. **Atherosklerose** ist häufig verantwortlich für **Herzinfarkte**, **Schlaganfälle** und periphere arterielle Verschlusskrankheit (**pAVK**).

543. Was ist die häufigste Lokalisation von Aneurysmen im Kopf?
Die häufigste Lokalisation intrakranieller Aneurysmen sind die Gefäßabgänge des Circulus arteriosus Willisii (Willis-Kreis). Insbesondere treten sie häufig an der **A. communicans anterior** (häufigste Lokalisation) auf. Oder: A. carotis interna, insbesondere an der Abzweigung der A. ophthalmica, A. communicans posterior oder A. cerebri media (meist an deren Abzweigungen).

544. Warum ist Colchicin bei einem Gichtanfall ein Medikament der 2. Wahl?
Colchicin ist bei einem Gichtanfall ein Medikament der 2. Wahl, da es bei der Behandlung von akuten Gichtanfällen zwar wirksam ist, aber aufgrund seiner **Nebenwirkungen** (wie Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und toxischen Effekten bei Überdosierung) weniger bevorzugt wird. Stattdessen werden häufig nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) oder Corticosteroide als Erstlinienbehandlung eingesetzt, da sie eine schnellere Linderung der Symptome bieten und in der Regel besser verträglich sind. Colchicin wird in der Regel dann verwendet, wenn NSAR nicht wirksam oder kontraindiziert sind.

Warum darf man Colchicin und Azathioprin nicht kombinieren?
Colchicin und Azathioprin dürfen nicht kombiniert werden, da Azathioprin die Wirkung von Colchicin **verstärken** kann, was zu einer **erhöhten Toxizität** führt. Azathioprin hemmt das Enzym, das für den Abbau von Colchicin verantwortlich ist (**CYP3A4**). Dies kann zu einer Anreicherung von Colchicin im Körper führen und das Risiko für schwerwiegende Nebenwirkungen wie Myopathien, Nierenversagen und Gastrointestinale Probleme (Durchfall, Übelkeit) erhöhen. Daher ist diese Kombination kontraindiziert und sollte vermieden werden.

545. Kann es nach Chemo- oder Strahlentherapie bei Kindern zu einer Hyperurikämie kommen? Wenn ja, warum?
Ja, nach Chemo- oder Strahlentherapie kann es bei Kindern zu einer Hyperurikämie kommen. Dies liegt daran, dass diese Therapien **Zellzerstörung und den Abbau von Nukleinsäuren (DNA und RNA)** fördern.
Das **Tumorlyse-Syndrom** ist eine häufig lebensbedrohende Stoffwechselentgleisung, die bei plötzlicher Zerstörung einer größeren Anzahl von Tumorzellen auftreten kann. Durch den **Tumorzerfall** gelangt eine große Menge an Metaboliten in den Blutkreislauf. Wie normale Körperzellen enthalten Tumorzellen eine Vielzahl von Elektrolyten, Metaboliten und anderen stoffwechselaktiven Verbindungen. Im Fokus stehen hier vor allem **Calcium, Kalium, Phosphat und Harnsäure**. Im Rahmen einer Chemotherapie kommt es zu einer plötzlichen Zerstörung vieler Tumorzellen, die durch das Zytostatikum hervorgerufen wird. Als direkte Folge des Zelluntergangs werden massenhaft Inhaltsstoffe der Zellkörper ins Blut freigesetzt und zirkulieren im Kreislauf. Durch die Überflutung des Organismus mit diesen Verbindungen kann es zu einer lebensbedrohlichen Entgleisung des Stoffwechsels kommen. Der wichtigste nephrotoxische Metabolit ist die übermäßig anfallende **Harnsäure**. Sie entsteht durch die Verstoffwechselung der aus den Tumorzellen stammenden Nukleinsäuren. Das durch eine Tumorlyse am stärksten belastete Organ ist die Niere, da diese für die Ausscheidung vieler Metabolite zuständig ist. Nicht selten ist ein vollkommener **Verlust der Nierenfunktion** und eine lebenslange Dialysepflichtigkeit die Folge eines Tumorlyse-Syndroms.

Therapie: ausreichende Flüssigkeitszufuhr, Gabe von Rasburicase gegen den überhöhten Harnsäurespiegel und Ausgleich der aus dem Gleichgewicht geratenen Elektrolyte und Metabolite

546. Was ist der Unterschied zwischen einem jungen Patienten und einem älteren Patienten mit Hyperthyreose?
Der Unterschied zwischen einem jungen und einem älteren Patienten mit Hyperthyreose liegt oft in der **Symptomatik** und den klinischen Folgen der Erkrankung.
Junge Patienten: Bei jungen Patienten zeigen sich häufig typische Symptome einer Hyperthyreose wie **Nervosität, Gewichtsverlust, Zittern, Hitzewallungen und eine gesteigerte Herzfrequenz.**
Ältere Patienten: Bei älteren Patienten sind die Symptome oft **unspezifischer** und subtiler. Sie können beispielsweise weniger auffällig sein, mit **Depressionen, Demenz, allgemeiner Schwäche, Müdigkeit, Appetitlosigkeit** und einer möglicherweise normalen oder nur leicht erhöhten Herzfrequenz. Eine Hyperthyreose bei älteren Menschen kann auch vermehrt mit kardiovaskulären Symptomen wie **Vorhofflimmern, Herzinsuffizienz oder Bluthochdruck** in Verbindung stehen.

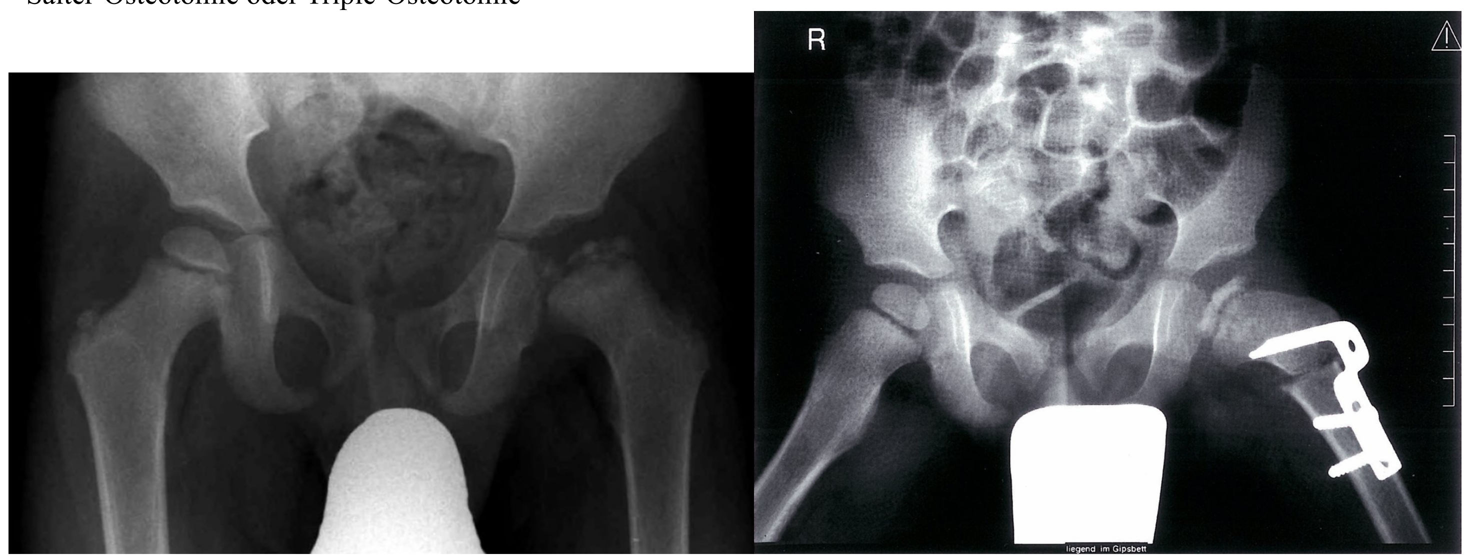
547. Welche Symptome sind bei einer Hyperthyreose stark ausgeprägt?
Der Prüfer wollte expliziert hören: **Gewichtsabnahme trotz Heißhunger/erhöhten Appetit.** Andere Symptome: Unruhe, Nervosität und Angst, Tachykardie und Hitzewallungen, vermehrtes Schwitzen und Schlafstörungen.

548. Was ist der Unterschied in der Prognose zwischen intraartikulären und extraartikulären Frakturen?
Man unterscheidet zwischen „extraartikulär" (d. h. die Bruchlinie reicht nicht bis ins Gelenk) und „intraartikulär" (d. h. die Bruchlinie reicht bis ins Gelenk; dies ist der schwerwiegendere Bruchtyp).
Intraartikuläre Frakturen betreffen das Gelenk und können zu langfristigen Problemen wie Arthritis, Gelenkinstabilität und Bewegungseinschränkungen führen. Daher ist die Prognose in der Regel schlechter, da eine präzise Heilung und funktionelle Wiederherstellung schwieriger zu erreichen sind.
Extraartikuläre Frakturen betreffen das Gelenk nicht direkt und heilen in der Regel mit weniger Komplikationen und besserer Prognose, da das Gelenk intakt bleibt.

549. Morbus Perthes
Der Morbus Perthes ist eine im Kindesalter auftretende, idiopathische, **aseptische Knochennekrose des Caput femoris**. Das Verhältnis Jungen zu Mädchen beträgt etwa 4:1. Das Manifestationsalter liegt zwischen dem **4. und 8. Lebensjahr.** Meistens ist ein Morbus Perthes einseitig, eine doppelseitige Erkrankung findet sich jedoch bei bis zu 20 % der Betroffenen. Ein Morbus Perthes tritt symptomatisch durch Schmerzen in Hüfte und Knie in Erscheinung. Betroffene Patienten hinken und ermüden schnell beim Gehen. **Leitsymptom**: **(Belastungsabhängiges) Schonhinken**
Die Ätiologie des Morbus Perthes ist derzeit (2024) unklar. Als Auslöser diskutiert werden:
• Anomalien der Gefäßversorgung im Hüftkopfbereich
• repetitive Mikrotraumen durch übermäßige Belastung der Hüfte
• Gerinnungsstörungen: Faktor-V-Leiden-Mutation, Faktor-VIII-Erhöhung
• Bei der familiären Form liegen Missense-Mutationen im COL2A1-Gen vor.

Therapie: Erstdiagnose vor dem 6. Lebensjahr
• Konservative Therapie
• Sprünge vermeiden
• Gehstützen
• Krankengymnastik zur Kapseldehnung und Gelenkzentrierung

Erstdiagnose nach dem 6. Lebensjahr und nach konservativer Therapie
• Sparsame varisierende Femurosteotomie (**Varisierungsosteotomie**)
• Salter-Osteotomie oder Triple-Osteotomie



550. Was ist eine Epiphyseolysis capitis femoris (ECF)? Ist sie traumatisch oder nicht? Wie sieht das typische klinische Bild aus? Wie wird sie diagnostiziert und therapiert?
Die Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) ist eine **juveniles Wachstumserkrankung**, bei der der Oberschenkelkopf (Caput femoris) vom Oberschenkelhals (Collum femoris) rutscht. Sie tritt meist bei Jugendlichen im Wachstum auf, insbesondere bei **Übergewichtigen** oder **hormonellen Störungen**. Typischerweise bei Jugendlichen zwischen **10–16 Jahren**. Sie ist nicht traumatisch, sondern eine pathologische Veränderung.

Klinisches Bild:
• Schmerz im Hüftbereich, oft ausstrahlend ins Knie
• Hinken oder eine veränderte Gangart
• Eingeschränkte Beweglichkeit der Hüfte, vor allem bei Innenrotation und Abduktion

Diagnose:
• Klinische Untersuchung: hinkendes Gangbild.
• Röntgenbild, Lauenstein-Aufnahme (zeigt eine Schiefstellung des Oberschenkelkopfes)
• MRI zur Bestätigung und Beurteilung des Schweregrads

Therapie:
Eine Epiphyseolysis capitis femoris muss **immer operativ** behandelt werden. Die Wahl des Verfahrens wird kontrovers diskutiert, sodass kein allgemein akzeptierter Algorithmus vorliegt. Die akute ECF besitzt ein **hohes Hüftkopfnekroserisiko,** sodass die Behandlung **notfallmäßig** erfolgen sollte. Zunehmend werden die Operationen bevorzugt am Tag nach der stationären Aufnahme durch ein erfahrenes OP-Team durchgeführt, anstatt unmittelbar nach Diagnosestellung durch einen unerfahrenen Operateur. Bis zur Operation muss der Patient absolute Bettruhe einhalten. Ziel der chirurgischen Therapie ist die weitest mögliche Reposition der Epiphyse auf den Schenkelhals, die anschließende **Fixation mittels Kirschner-Draht** oder **Epiphyseodese mit Schraube und eine Entlastung des Hüftgelenks mittels Arthrotomie.**





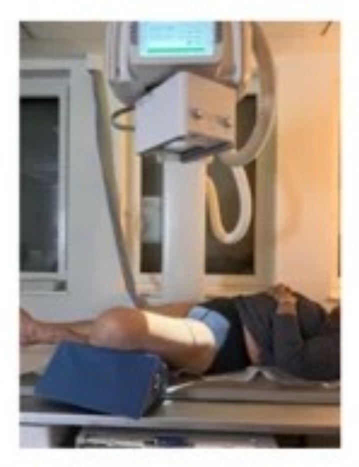
551. Empyem, Abszess, Erysipel. *Dieses Thema wiederholt sich immer und immer wieder.*
Empyem
Ein Empyem ist eine umschriebene Ansammlung von **Eiter in einer präformierten Körperhöhle** oder einem Hohlorgan.
Erreger: Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Escherichia coli, anaerobe Bakterien.
Ort: Gallenblase, Pleurahöhle, Peritonealraum, Kieferhöhle, Gelenkhöhle, Uterus, Perikardhöhle, Subduralraum, Hirnventrikel
Therapie: Allgemeine Behandlungsprinzipien sind **Ausräumung**, **Drainage**, Spülung und Bekämpfung bakterieller Erreger durch eine systemische Antibiotikagabe.

Abszess
Ein Abszess ist eine **abgekapselte Ansammlung von Eiter** in einem nicht präformierten, durch Einschmelzung von Zellen neu gebildeten Gewebshohlraum. Den Vorgang der Abszessbildung bezeichnet man mit dem Begriff Abszedierung.
Erreger: Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, anaerobe Bakterien. Typische Erreger von Abszessen sind koagulase-positive Staphylokokken.
Ort: Abszesse können in fast allen Organen vorkommen
Therapie: Die Therapie der Wahl ist die chirurgische Eröffnung des Abszesses (**Abszessspaltung**) durch eine ausreichend dimensionierte Inzision, die für den Abfluss des Eiters sorgt. Bei ausgedehnteren Abszessen ist darüber hinaus eine Abszessausräumung notwendig. Danach wird die Abszesshöhle gespült (Lavage) und ein Drain eingelegt. Bei ausgedehnten Abszessen ist in der Regel zusätzlich zur operativen Sanierung eine Antibiotikatherapie notwendig - möglichst auf der Basis der Resistenzbestimmung.

Abgrenzung von Empyem und Phlegmone
Der Erguss von Eiter in eine bestehende Körperhöhle ist ein Empyem. Die **diffuse Ausbreitung von Eiter** im Gewebe ist eine Phlegmone. **Erreger von Phlegmone**: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, Mischinfektionen mit anaeroben Bakterien.

Erysipel
Das Erysipel ist eine **nicht-eitrige, diffuse Infektion der Dermis** und der dermalen Lymphgefäße, die meist durch Streptococcus pyogenes hervorgerufen wird. Das Erysipel ist von der Hautphlegmone abzugrenzen, welche die Subkutis sowie eventuell Faszien und Muskeln einbezieht.
Erreger: *Streptococcus pyogenes* (häufigster Erreger), gelegentlich *Staphylococcus aureus*.
Ort: Die Diagnose erfolgt primär klinisch anhand des Hautbefundes. Bei der Untersuchung ist dabei auf die eventuell auch sehr diskreten Eintrittsstellen zu achten.
Therapie: Mittel der Wahl ist die **hochdosierte Gabe von Penicillin V oder Cephalosporinen** - abhängig von der Schwere der Erkrankung oral oder i.v.. Bei Penicillinallergie kann auf ein Makrolid oder Clindamycin ausgewichen werden.

552. Lauenstein-Aufnahme
Lauenstein-Aufnahme (Hüfte wird in Rückenlage um 45° flektiert und 45° abduziert)
Indikation: Besonders bei Fragestellungen, die das Caput femoris betreffen (z.B. Epiphysiolysis capitis femoris, Morbus Perthes), eignet sich die Lauenstein-Aufnahme aufgrund ihrer guten Übersicht über Oberschenkelkopf und -hals.






553. Riesenzellarteriitis - Augensymptomatik
• Transiente oder permanente Sehstörungen (ca. ⅓ der Personen)
• Plötzliche, vollständige Erblindung
  • Warnsymptome:
    • Amaurosis fugax
    • Flimmerskotome
    • Gesichtsfeldausfälle
• Diplopie (Doppelbildern), Ptose (Herabhängen eines oder zweier Augenlider), Augenbewegungsschmerzen

554. Was ist der Unterschied zwischen peripherer und zentraler Fazialisparese?
Periphere Fazialisparese: Schädigung des Nervus facialis (N. VII) selbst oder seines Kerns, meist auf einer Seite. Symptome: Lähmung aller Gesichtsmuskeln auf der betroffenen Seite, inklusive Stirnmuskeln (**Patient kann Stirn nicht runzeln** und das Auge nicht schließen).
Zentrale Fazialisparese: Schädigung im Gehirn oberhalb des Facialiskerns (z.B. im motorischen Kortex). Symptome: Lähmung nur der unteren Gesichtshälfte (Hauptmerkmal ist der **hängende Mundwinkel**) auf der gegenüberliegenden Seite der Läsion; Stirnmuskulatur bleibt intakt, da sie beidseitig vom Gehirn versorgt wird.

555. Welche Elektrolyte gibt es und welche Funktionen haben sie?
• **Natrium (Na^+)**: Reguliert den Wasserhaushalt und das Blutvolumen; wichtig für Nerven- und Muskelaktivität.
• **Kalium (K^+)**: Essenziell für die Erregungsleitung in Nerven und Muskeln; beteiligt an der Zellfunktion.
• **Kalzium (Ca^{2+})**: Wichtig für Muskelkontraktion, Blutgerinnung und Knochengesundheit.
• **Magnesium (Mg^{2+})**: Unterstützt die Muskelfunktion und ist Cofaktor in vielen enzymatischen Reaktionen.
• **Chlorid (Cl^-)**: Erhält das osmotische Gleichgewicht und unterstützt die Magensäurebildung.
• **Phosphat (PO_4^{3-})**: Bestandteil von Knochen und Zähnen, wichtig für Energieübertragung in Zellen.

556. Wie ist der pH-Wert im Magen und wie verändert er sich nach Gabe von PPI?
Normaler pH-Wert des Magens: zwischen **1,5 und 3,2**. (sehr sauer, wichtig für Verdauung und Abwehr von Erregern).
pH-Wert nach Protonenpumpenhemmer (PPI) Gabe: Erhöht sich auf etwa **4-6**, da die Säureproduktion gehemmt wird.

557. Was ist Urease?
oder **Warum produziert H. pylori das Urease-Enzym, und welche Rolle spielt es im Magen?**
Das Bakterium Helicobacter pylori produziert das Enzym Urease, das Harnstoff in Ammoniak und Kohlendioxid spaltet. Diese Reaktion ist für das Bakterium im Magen wichtig, da das produzierte Ammoniak die Magensäure neutralisiert und einen basischen Mikroumgebung schafft, die das Überleben von H. pylori im sauren Magenmilieu ermöglicht. Dadurch kann H. pylori die Magenschleimhaut besiedeln und gegebenenfalls eine Gastritis, Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre sowie langfristig ein erhöhtes Risiko für Magenkrebs verursachen.
• **Urease ist ein Enzym**, **das Harnstoff in Ammoniak und Kohlendioxid spaltet.**
• **Vorkommen**: In Bakterien wie *Helicobacter pylori*; hilft diesen, im sauren Magenmilieu zu überleben.
• **Klinische Bedeutung**: Urease-Aktivität wird diagnostisch genutzt, z. B. im Harnstoff-Atemtest zur *H. pylori*-Nachweis

Ammoniak ist basisch oder sauer?
Ammoniak ist **basisch**. Es erhöht den pH-Wert, wenn es in einer Lösung vorliegt, da es als Protonenakzeptor fungiert und damit **sauren Bedingungen entgegenwirkt**.

558. Warum sind Pulsstatus und Blutdruck bei Migräne/ Cephalgie relevant?
Um zwischen Migräne und anderen möglichen Ursachen wie **hypertensiver Krise**, **ischemischem Schlaganfall** oder **arteriellen Gefäßveränderungen** (z.B. Atherosklerose) zu unterscheiden.
Blutdruck: Ein erhöhter Blutdruck kann Migräneanfälle verschärfen und ist ein Risikofaktor für **hypertensive Blutungen** oder **ischämische Apoplexien**.
Pulsstatus: Veränderungen im Pulsstatus (z.B. unregelmäßiger Puls) können auf vaskuläre Erkrankungen hinweisen, die ähnliche Symptome wie Migräne verursachen können.

559. Duplex-Sonographie der A. Carotis bei Atherosklerose:
• **Verdickung der Intima-media-Schicht** (als Zeichen der frühen Atherosklerose).
• **Atherosklerotische Plaques**, die die Gefäßwand verdicken und den Blutfluss beeinträchtigen.
• **Stenose**: Eine Verengung des Gefäßes, die den Blutfluss behindert, oft mit einer Turbulenz im Blutfluss (erhöhte Geschwindigkeit).

560. Wie funktioniert die Duplex-Sonographie?
Eine Kombination aus Farb-Doppler-Ultraschall und B-Bild (Graustufen-Ultraschall), die beide Bild- und Flussdaten liefert.
B-Bild: Zeigt die Struktur der Gewebe und Organe.
Doppler-Sonographie: Misst die Blutflussgeschwindigkeit und Richtung durch die Reflexion von Ultraschallwellen an roten Blutkörperchen. Farb-Doppler zeigt den Blutfluss in Farben (**rot für Fluss zum Gerät, blau für Fluss weg vom Gerät**).

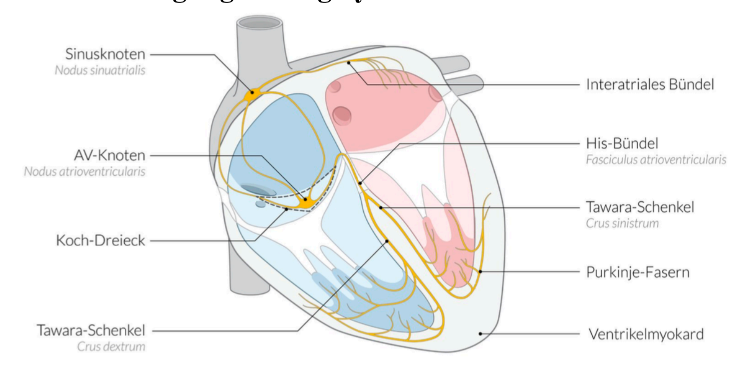
561. TIA (Transitorische Ischämische Attacke): Definition, Pathophysiologie, Therapie
TIA (Transitorische Ischämische Attacke): Vorübergehende neurologische Funktionsstörung durch eine kurzzeitige Minderdurchblutung im Gehirn, Symptome dauern meist <24 Stunden und verschwinden vollständig.
Pathophysiologie: Temporäre Ischämie durch Verengung oder Verschluss von Hirngefäßen (z.B. durch Embolie oder Thrombus), die den Blutfluss für eine kurze Zeit unterbricht.
Therapie:
Akut: Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmer (z.B. ASS), je nach Ursache.
Sekundärprävention: Blutdruck- und Cholesterinkontrolle, antithrombotische Therapie, ggf. Carotis-Stent oder -Endarteriektomie.
Operation: Carotis-Endarteriektomie oder Stent-Implantation bei signifikanten Carotisstenosen, um ein Schlaganfallrisiko zu reduzieren.
Prognose: Transitorische ischämische Attacken treten häufig rezidivierend auf und können Zeichen eines drohenden Hirninfarkts sein. Um das Risiko eines nachfolgenden Schlaganfalls abzuschätzen, kann der ABCD2-Score angewendet werden. Der ABCD2-Score ist ein prognostisches Scoring-System, das zur Abschätzung des Schlaganfallrisikos nach transitorischen ischämischen Attacken (TIA) eingesetzt werden kann. Im Score sind fünf unabhängige Risikofaktoren - **Alter, Blutdruck bei der Erstuntersuchung, Clinical features (klinische Symptome), Dauer der Symptome und schließlich Diabetes mellitus** - erfasst, für die jeweils Punkte vergeben werden. Die vergebenen Punkte werden addiert, so dass sich Werte zwischen 0 und 7 Punkten ergeben.

562. Nebenwirkungen von Rifampicin
• Als harmlose Nebenwirkung kann rötlich-orange Färbung von Körpersekreten, z.B. des Urins beobachtet werden. Darauf sollte der Patient hingewiesen werden (rot/orange Urin, Schweiß, Tränen)
• Hepatotoxizität (z.B. Hepatitis, Gelbsucht)
• Übelkeit, Erbrechen, Durchfall
• Rash, Juckreiz
• Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten (induziert Cytochrom P450-Enzyme, beschleunigt Metabolismus anderer Medikamente)
• Fieber und Grippe-ähnliche Symptome (Flu-Syndrom)
• Blutbildveränderungen (z.B. Thrombozytopenie, Leukozytopenie)

563. Warum ist das Abhören der Nierenarterien bei einem Patienten mit bekannter arteriellen Hypertonie wichtig?
Durch das Abhören der Nierenarterien können Strömungsgeräusche (Stenosegeräusche) identifiziert werden, die auf eine **Nierenarterienstenose** hindeuten können. Eine solche Stenose kann **sekundäre Hypertonie** verursachen und die Nierenfunktion beeinträchtigen.

564. Wo wird die Manschette beim Knöchel-Arm-Index an der unteren Extremität angelegt?
Dies ist ein weiteres gutes Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Protokolle von Kollegen aufmerksam zu lesen und kritisch zu hinterfragen, was geschrieben wird. Laut dem selbst verfassten Protokoll des Prüflings sollte die Manschette angeblich am Oberschenkel angelegt werden. Dies ist jedoch selbstverständlich nicht korrekt!
Die Manschette wird am **Unterschenkel** knapp oberhalb des Knöchels platziert, um den systolischen Blutdruck an der **A. tibialis posterior oder A. dorsalis pedis** zu messen.

565. Das Erregungsleitungssystem des Herzens



Das Erregungsleitungssystem des Herzens ist für die elektrische Steuerung der Herzkontraktionen verantwortlich und sorgt für die geordnete Ausbreitung elektrischer Impulse, die eine koordinierte Herztätigkeit ermöglichen. Es besteht aus speziellen Herzmuskelzellen, die in festgelegter Reihenfolge aktiviert werden.

Sinusknoten (Primärer Schrittmacher):
Lage: Im rechten Vorhof, nahe der Einmündung der oberen Hohlvene.
Funktion: Generiert die initialen elektrischen Impulse (ca. 60–80/min in Ruhe) und bestimmt die Herzfrequenz.
• Besonderheit: **Automatisch aktiv durch Spontandepolarisation.**

AV-Knoten (Atrioventrikularknoten):
Lage: Zwischen Vorhöfen und Kammern, nahe der Herzscheidewand.
Funktion: Verlangsamt die Überleitung des Impulses auf die Ventrikel und verhindert, dass die Ventrikel zu schnell kontrahieren.
• **Kann als sekundärer Schrittmacher** fungieren (40–60/min), falls der Sinusknoten ausfällt.

His-Bündel:
Lage: Direkt unterhalb des AV-Knotens.
Funktion: Leitet den elektrischen Impuls von den Vorhöfen auf die Ventrikel über.

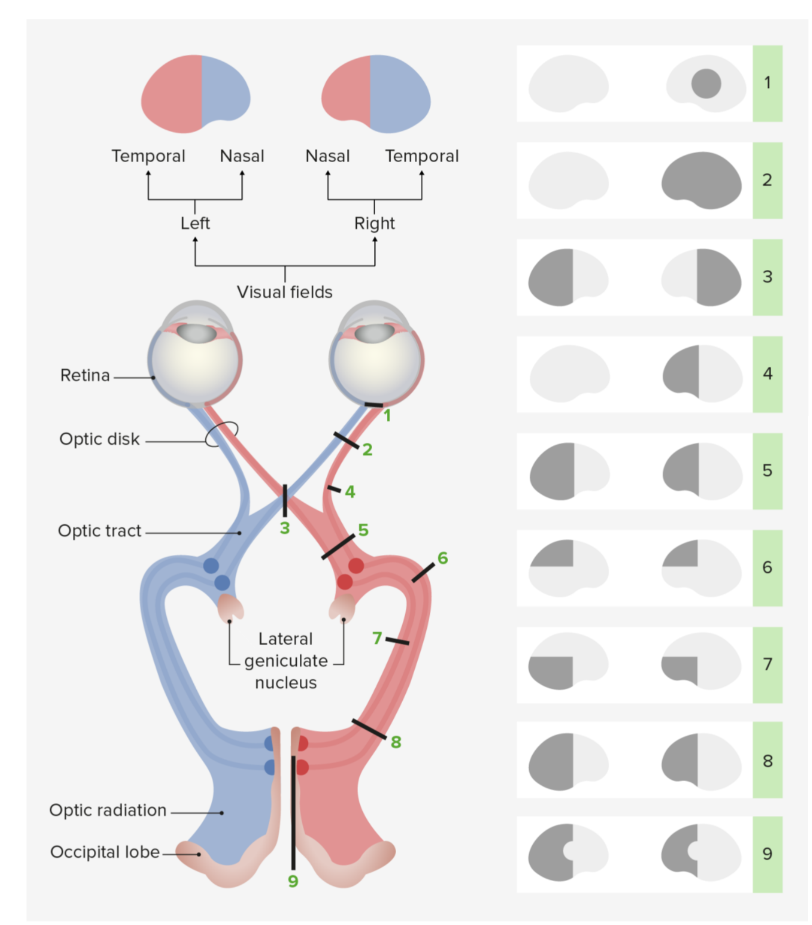
Tawara-Schenkel (Kammerschenkel):
Lage: Verzweigung des His-Bündels in rechten und linken Schenkel, die sich entlang des Kammerseptums verlaufen. **Der linke Tawara-Schenkel teilt sich in zwei Hauptäste (vordere und hintere Faszikel)**
Funktion: Leiten die Impulse weiter in die beiden Herzkammern.

Purkinje-Fasern:
Lage: Verästelung der Tawara-Schenkel in die gesamte Kammermuskulatur.
Funktion: Erregt die Ventrikelwände, die sich dann kontrahieren und das Blut in die Lungen- und Körperkreisläufe pumpen.
• **Kann als tertiärer Schrittmacher** wirken (20–40/min), falls Sinus- und AV-Knoten ausfallen.

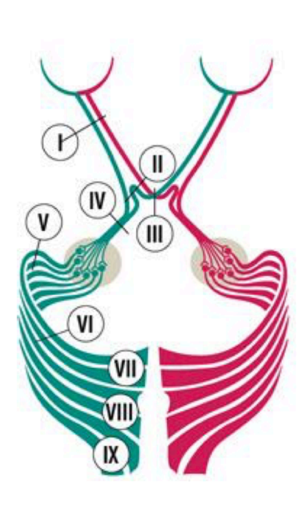
566. ***Die folgenden Fragen sind spezielle fachliche Fragen und wurden einem Prüfling mit langjähriger Berufserfahrung in der Neurologie und Augenheilkunde gestellt. Anscheinend wird in Niedersachsen auch darauf geachtet, in welchem Fachgebiet man arbeitet und es werden dann gezielt fachspezifische Fragen gestellt. Der Prüfling hat ein sehr detailliertes Protokoll geschrieben. Danke an dieser Stelle an alle Prüflinge, die ausführliche Protokolle verfassen!***

Wo liegt die Läsion bei einer homonymen Hemianopsie nach links?
Bei einer homonymen Hemianopsie nach links liegt die Läsion im rechten visuellen Kortex oder in den rechtsseitigen Sehbahnen, hinter dem Chiasma opticum (meist im Tractus opticus, Corpus geniculatum laterale oder der Radiatio optica).

Wie äußert sich der Gesichtsfeldausfall bei einem Hypophysentumor?
Ein Hypophysentumor verursacht häufig eine **bitemporale** Hemianopsie, da er das Chiasma opticum von unten komprimiert. Dabei fallen die äußeren Gesichtsfelder beider Augen aus.



Gesichtsfeldausfälle:
1. Verletzung der rechten (R) Makula: rechtes (R) zentrales Skotom
2. Verletzung des rechten Sehnervs: Sehverlust rechts
3. Verletzung des Chiasma opticus: bitemporale Hemianopsie
4. Verletzung der R. temporalen Fasern: Rechte nasale Hemianopsie
5. Verletzung der R. nasalen Fasern: Links homonyme Hemianopsie
6. Verletzung der R. Meyer-Schleife: Links homonyme superiore Quadrantanopsie
7. Verletzung der R. superioren Anteile der Radiatio oprtica: Links homonyme untere Quadrantanopsie
8. Verletzung der Radiatio optica: Links homonyme Hemianopsie
9. Verletzung des primären visuellen Kortex R: Links homonyme Hemianopsie mit Makulaerhaltung aufgrund kollateraler Blutversorgung



Ort des Schadens		Art des Gesichtsfeldausfalles
I	N. opticus links	Amaurose links
II	Sehnerv nahe dem Chiasma links	Amaurose links, temporale Hemianopie rechts
III	Chiasma medial	bitemporale Hemianopie
IV	Tractus opticus links	homonyme Hemianopie nach rechts (stärker inkongruente Ausfälle sprechen für Läsion im Traktus)
V	vordere Schleife der Sehstrahlung links	inkongruente obere Quadrantenausfälle nach rechts
VI	innerer Teil der Sehstrahlung links	inkongruente untere Quadrantenausfälle nach rechts
VII	vorderer Teil der Calcarina links	Ausfall der temporalen Gesichtsfeldsichel rechts

Gesichtsfeldausfall	Lokalisation der Läsion
Monokulare Amaurose (kompletter Gesichtsfeldausfall eines Auges)	Sehnerv (N. opticus) vor dem Chiasma opticum
Bitemporale Hemianopsie	Chiasma opticum medialer Anteil (meist durch Hypophysentumor oder Aneurysma)
Binasale Hemianopsie	Laterale Anteile des Chiasma opticum (selten, z.B. durch bilaterale Kompression)
Homonyme Hemianopsie (rechts/links)	Tractus opticus, Corpus geniculatum laterale oder Radiatio optica (kontralateral zur Gesichtsfeldausfallseite)
Quadrantenanopsie (oberer/linker Quadrant)	Untere Radiatio optica im Temporallappen (kontralateral)
Quadrantenanopsie (unterer/rechter Quadrant)	Obere Radiatio optica im Parietallappen (kontralateral)
Homonyme Hemianopsie mit Makulaaussparung	Primärer visueller Kortex (Hinterhauptlappen, kontralateral)
Zentralskotom	Papille/Sehnerv (z.B. bei Optikusneuritis, toxischen Schäden)

Welche Augenerkrankungen können mit Hemikranien einhergehen?
• Glaukomanfall
• Uveitis
• Optikusneuritis

Was ist Hemikranie und wie präsentiert sie sich klinisch?
Hemikranie ist ein Kopfschmerzsyndrom, das meist einseitig auftritt. Es äußert sich durch wiederkehrende, oft starke, pochende Schmerzen, die nur auf einer Seite des Kopfes lokalisiert sind.

Wie äußert sich klinisch ein Glaukomanfall und was findet man bei der körperlichen Untersuchung?
Symptome: Plötzliche starke Augenschmerzen, Sehstörungen (z. B. verschwommenes Sehen, Regenbogenschein), Übelkeit und Erbrechen
Körperliche Untersuchung: Gerötetes Auge, Erweiterte, nicht reagierende Pupille, Erhöhter intraokularer Druck, Trübe Hornhaut, Abgeflachter Vorderkammerwinkel

Was könnte ein junger Patient mit Kopfschmerzen und gestauter Papille haben?
• Intrakranielle Druckerhöhung (z. B. durch Tumor, Abszess oder Hämorrhagie)
• Idiopathische intrakranielle Hypertension (Pseudotumor cerebri)
• Venöse Sinusthrombose
• Hydrozephalus
• Migräne mit retinaler Papillenstauung

Welche Substanzen/Medikamente können einen Hirninfarkt auslösen?
• Thrombozytenaggregationshemmer (z. B. Aspirin bei Überdosierung)
• Drogensubstanzen (z. B. Kokain, Amphetamine)
• Orale Kontrazeptiva (insbesondere bei Rauchen und Migräne)
• Antikoagulantien (bei Fehlgebrauch oder Überdosierung)
• Alkoholmissbrauch (insbesondere bei Dehydration)

Welche physischen Umstände können bei einem bestehenden persistierenden Foramen ovale (PFO) eine paradoxe Embolie auslösen?
• Erhöhter Druck im rechten Vorhof: bei Lungenembolie, **starkem Husten** oder **Valsalva-Manöver**
• Starke körperliche Belastung: **intensives Heben von Lasten oder Sport**
• Plötzliche Druckschwankungen: **bei Tauchen oder schnellen Höhenwechseln**

Bei welchem Verschluss der Hirnarterien ist der Patient komatös?
Ein **Verschluss der Basilararterie** oder der vorderen zerebralen Arterie kann zu einem Koma führen, da diese Arterien wichtige Bereiche des Gehirns, wie den Hirnstamm und die bilateralen Hemisphären, versorgen.

567. Was bedeutet pT3pN1(2/68)G2R0 und warum kein M? ***(Sehr oft gestellte Frage!)*** ***Erinnern Sie sich an Frage 227. ?***
pT3: Der Tumor ist in alle Schichten des Organs eingewachsen. Der Tumor ist in benachbarte Gewebe eingewachsen, aber noch nicht in entfernte Organe.
pN1(2/68): Lymphknotenmetastasen in 2 von 68 untersuchten Lymphknoten.
G2: Tumor hat mittlere Differenzierung (Moderat differenziert).
R0: Tumor ist vollständig reseziert, keine Reste im Operationsbereich.
Kein M: Es gibt keine Hinweise auf Fernmetastasen (M0), daher keine Fernmetastasen.

568. Divertikulitis: Würden Sie ein CT veranlassen und wie behandeln Sie den Patienten ambulant?
• **CT bei Divertikulitis:** CT-Abdomen ist bei unklarer Diagnose oder Komplikationsverdacht sinnvoll.
• **Ambulante Behandlung:**
 • Leichte Kost, viel Flüssigkeit
 • Antibiotika (z. B. **Ciprofloxacin + Metronidazol**) je nach Schweregrad und klinischer Einschätzung
 • Schmerzmanagement und engmaschige Verlaufskontrolle

569. Welche Komplikationen können bei einer Bluttransfusion auftreten und was tun Sie bei Verdacht auf einen anaphylaktischen Schock (z. B. Schüttelfrost)?
• Allergische Reaktionen bis hin zum anaphylaktischen Schock
• Hämolytische Transfusionsreaktion
• Fieber und Schüttelfrost
• Transfusionsassoziierte Lungeninsuffizienz (TRALI)
• Transfusionsassoziierte Kreislaufüberlastung (TACO)
• Infektionsübertragung

Maßnahmen bei Verdacht auf anaphylaktischen Schock (z. B. Schüttelfrost):
• Transfusion sofort stoppen
• Vitalzeichen überwachen
• Verabreichung von **Glukokortikoiden** und **Antihistaminika**
• Sicherstellen des venösen Zugangs und ggf. Intensivüberwachung

Welche Organe sind bei einer hämolytischen Transfusionsreaktion betroffen?
• **Nieren**: Gefahr des akuten Nierenversagens
• **Leber**: Belastung durch den Abbau freier Hämolyseprodukte
• **Herz und Lunge:** Durch Kreislaufprobleme bei schwerem Verlauf

570. Was müssen Sie als Arzt beachten, wenn Sie von Leitlinien abweichen möchten?
• Abweichung medizinisch begründen und dokumentieren
• Patientenaufklärung über Gründe und Risiken
• Alternative Vorgehensweise klar definieren

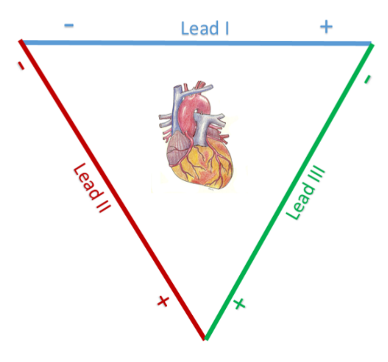
571. Warum wird eine Kombinationstherapie bei Hypertonie empfohlen?
• Synergistische Wirkung: **Verschiedene Medikamente wirken auf unterschiedliche Mechanismen** der Blutdruckregulation.
• **Bessere Blutdruckkontrolle:** Kombinationen bieten eine effektivere Senkung des Blutdrucks.
• **Reduzierte Nebenwirkungen:** Niedrigere Dosen der einzelnen Medikamente verringern die Gefahr von Nebenwirkungen.
• Erhöhte Therapietreue: **Weniger Tabletten erhöhen die Compliance.**

572. Was ist der Intrinsic Factor und wo wird er resorbiert?
• **Intrinsic Factor**: Ein von den Belegzellen im Magen produziertes Glykoprotein, das für die Aufnahme von Vitamin B12 notwendig ist.
• **Resorption**: Der Vitamin-B12-Intrinsic-Factor-Komplex wird im Ileum (letzter Teil des Dünndarms) resorbiert.

573. Welche Ursachen und Differentialdiagnosen können bei einem jungen Patienten mit einem Thrombus in Erwägung gezogen werden?
• Genetische Ursachen
 • **Faktor-V-Leiden-Mutation** (erhöhtes Risiko für venöse Thrombosen)
 • **Prothrombin-Mutation (Faktor II)** (führt zu erhöhter Gerinnungsneigung)
 • **Protein-C- oder Protein-S-Mangel** (vermindert die Gerinnungshemmung)
 • **Antithrombin-Mangel** (führt zu erhöhter Thromboseneigung)
• **Antiphospholipid-Syndrom**
• **Systemischer Lupus erythematodes (SLE)**
• Orale Kontrazeptiva (besonders in Kombination mit Rauchen)
• Schwangerschaft oder postpartale Phase
• Hormonelle Ersatztherapie
• Krebs und hämatologische Erkrankungen
 • Myeloproliferative Erkrankungen (z.B. Polycythaemia vera, essentielle Thrombozythämie)
 • Malignome (Krebs kann die Gerinnung beeinflussen und Thrombosen fördern)
• **COVID-19** (erhöhtes Risiko für Thrombosen bei schweren Verläufen)
• Chronisch-entzündliche Erkrankungen (z.B. Morbus Crohn, Colitis ulcerosa)
• Operationen oder Verletzungen
• Längerer Immobilisation (z.B. nach Unfall oder Krankenhausaufenthalt)
• Adipositas
• Rauchen
• Starkes Dehydrieren

574. Welche Ursachen hat eine Helicobacter-pylori-Infektion?
• Meist **fäkal-oral** oder oral-oral, oft in engen Lebensgemeinschaften oder über kontaminierte Nahrung/Wasser.
• **Risikofaktoren**: Schlechte Hygienebedingungen, niedrigere sozioökonomische Verhältnisse, enge familiäre Kontakte.
• **Infektionstyp**: Häufig bereits in der Kindheit erworben, kann sich jahrzehntelang persistieren.
• Mit Helicobacter pylori assoziierte Krankheitsbilder sind:
  • chronische Typ-B-Gastritis (mit oder ohne Symptome)
  • Duodenalulcus, seltener Magenulcus
  • chronische, atrophische Gastritis, aus der sich u.U. ein Adenokarzinom des Magens entwickeln kann, das sich meistens distal befindet
  • Magenlymphom (MALT-Lymphom)

575. Kurz zur Geschichte des EKGs
Das Elektrokardiogramm (EKG) wurde **1903 von Willem Einthoven** entwickelt. Er erhielt 1924 den Nobelpreis für seine Arbeit. Einthoven erfand das **Einthoven-Triangle**, ein dreiphasiges System zur Messung der elektrischen Aktivität des Herzens.



Die Ableitungen nach **Einthoven**: **I, II, III.** Bei den Ableitungen nach **Goldberger** handelt es sich um Extremitätenableitungen (**aVR, aVL, aVF**). Die **Wilson**-Ableitungen sind Brustwandableitungen (**V1-V6**).

576. Funktion einer Smart-Uhr hinsichtlich Puls und EKG:
Pulsmessung: Die Smart-Uhr misst den Puls mithilfe eines **Optischen Sensors** (PPG – Photoplethysmography). Sie erfasst die Änderung des Blutvolumens unter der Haut, um die Herzfrequenz zu bestimmen.
EKG-Funktion: Bei Smart-Uhren mit EKG-Funktion wird ein **elektrodermaler Sensor** verwendet, der die elektrische Aktivität des Herzens misst. Dies **entspricht einer Einzelableitung (Einthoven I**), die das Herzsignal von zwei Elektroden auf der Haut erfasst – eine am Handgelenk und eine am Finger.

577. Wie viele Menschen in Deutschland haben Vorhofflimmern?
Das Vorhofflimmern ist die häufigste anhaltende Herzrhythmusstörung. Etwa 1 % der deutschen Bevölkerung ist davon betroffen. Schätzungsweise 1,5 bis 2 Million Menschen in Deutschland haben Vorhofflimmern.

578. Wo entsteht eine paradoxe Embolie und wie kann sie einen Schlaganfall verursachen? ***Ähnlich wie die Fragen 66. und 726.***
Unter einer paradoxen Embolie versteht man das **Übertreten eines Embolus vom venösen in das arterielle System** des Körperkreislaufs durch einen Defekt im Bereich der Herzsepten. Voraussetzung ist für eine paradoxe Embolie ist eine Öffnung im Bereich der Herzatrien oder -ventrikel (z.B. **Foramen ovale persistens) mit Rechts-Links-Shunt (RLS)**. Ursprung einer paradoxen Embolie ist häufig eine tiefe Bein- oder Beckenvenenthrombose. Zusätzlicher Faktor ist eine **Druckerhöhung im Lungenkreislauf**, z.B. durch eine Lungenembolie, aber auch **durch heftiges Husten, Niesen oder Pressen beim Stuhlgang**. Mögliche Folgen einer paradoxen Embolie sind Hirninfarkt, hämorrhagischer Darminfarkt oder Myokardinfarkt.

579. Kann ein Ventrikelseptumdefekt (VSD) einen Schlaganfall verursachen, und warum?
Ein Ventrikelseptumdefekt (VSD) führt in der Regel **nicht** zu einem Schlaganfall, da der **Druck im linken Ventrikel höher (systolisch: ca. 100-140 mmHg) ist als im rechten (systolisch: ca. 15-30 mmHg).** Dadurch fließt das Blut meist von links nach rechts (Links-rechts-Shunt) und nicht umgekehrt. Dies verhindert normalerweise, dass Gerinnsel aus dem venösen Kreislauf über den Defekt in den arteriellen Kreislauf und ins Gehirn gelangen. Ein Schlaganfall durch eine paradoxe Embolie tritt häufiger bei einem persistierenden Foramen ovale (PFO) auf, da hier leichter ein Rechts-links-Shunt entstehen kann.

580. Wie häufig kommt ein PFO (persistierendes Foramen ovale) in Deutschland vor?
Ein persistierendes Foramen ovale (PFO) ist bei etwa 25–30 % der Erwachsenen in Deutschland nachweisbar.

Wie häufig ist ein persistierendes Foramen ovale (PFO) mit einem Schlaganfall assoziiert?
Ein persistierendes Foramen ovale (PFO) ist bei etwa 25–40 % der Menschen mit einem ischämischen Schlaganfall ohne bekannte Ursache (auch als Schlaganfall unbekannter Ätiologie oder cryptogener Schlaganfall bezeichnet) nachweisbar.

581. Ursachen einer Thrombophilie
Thrombophilie bezeichnet eine **erhöhte Neigung zur Thrombose** infolge veränderter Eigenschaften von Blutzellen, Blutplasma, Blutströmung und/oder Gefäßwänden (vgl. Virchow-Trias: Gefäßwand-/Endothelschädigung, Stase, Hyperkoagulabilität).

Erworbene Ursachen
• Antiphospholipid-Syndrom
• Heparin-induzierte Thrombozytopenie (HIT)
• Östrogenhaltige Kontrazeptiva
• Schwangerschaft
• Immobilisierung (Krankheit, OP)
• Herzinsuffizienz
• Nephrotisches Syndrom
• Maligne Tumoren
• Myeloproliferative Erkrankungen

Genetische Ursachen
• APC-Resistenz (Faktor-V-Leiden-Mutation)
• Prothrombin G20210A
• Antithrombinmangel
• Mutation des MTHFR-Gens
• Mutationen des THBD-Gens
• Protein-C-Mangel
• Protein-S-Mangel
• Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura

582. Willebrand-Jürgens-Syndrom (von Willebrand-Syndrom)
Definition: Eine genetisch bedingte Blutgerinnungsstörung (hämorrhagische Diathesen), bei der der von-Willebrand-Faktor (vWF) entweder vermindert oder defekt ist, was zu einer gestörten Blutgerinnung führt. Von-Willebrand-Faktor-Mangel → **Faktor VIII-Mangel**
Ätiologie: Meist autosomal dominant vererbt. Es gibt verschiedene Typen (Typ 1, Typ 2, Typ 3), die durch unterschiedliche Defekte des von-Willebrand-Faktors verursacht werden.
Klinik:
• Häufige Blutungen (Nasenbluten, Zahnfleischbluten)
• Hämatome
• Vermehrte Menstruationsblutungen (Menorrhagie)
• Gelegentlich Gelenkblutungen und innere Blutungen
Diagnostik:
• Blutgerinnungstests: Verlängerte Blutungszeit, normaler Quick-Wert (INR)
• Bestimmung des vWF-Spiegels und der Aktivität
• Funktionstests: Ristocetin-Cofaktortest zur Bestimmung der vWF-Funktion
Therapie:
• **Desmopressin** (DDAVP) bei milden Formen (Typ 1), um die Freisetzung von vWF aus den Speichern zu erhöhen.
• **vWF-Konzentrate** bei schwereren Formen (Typ 3) oder bei schwerer Blutung.
• **Antifibrinolytika (Tranexamsäure)** zur Blutstillung bei Bedarf.

583. Welche Transaminase ist spezifisch für die Leber?
Die **Alanin-Aminotransferase (ALT), auch GPT** (Glutamat-Pyruvat-Transaminase) genannt, ist **leberspezifisch**. Sie wird vorwiegend in den Leberzellen gebildet und gelangt bei Leberschäden verstärkt ins Blut. Ein erhöhter ALT-Wert deutet meist auf eine Lebererkrankung hin.

Wo wird AST/GOT neben der Leber noch produziert?
Die Aspartat-Aminotransferase (AST), auch GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase) genannt, wird neben der Leber auch in den **Herz- und Skelettmuskeln, den Nieren und dem Gehirn** produziert. Daher kann ein erhöhter AST-Wert nicht nur auf eine Leberschädigung, sondern auch auf Schädigungen dieser anderen Gewebe hinweisen.

584. Wie funktioniert eine Szintigraphie, wie verläuft die Untersuchung, wie erfolgt die Iodaufnahme und woher stammt die Strahlung?
Funktionsweise der Szintigraphie: Die Szintigraphie ist eine nuklearmedizinische Untersuchung, bei der radioaktive Substanzen (**Radiopharmaka**) in den Körper injiziert werden. **Diese Substanzen senden Strahlung** aus, die von einer speziellen Kamera, der sogenannten **Gamma-Kamera,** detektiert wird. Dadurch können Funktionsstörungen von Organen oder Geweben sichtbar gemacht werden.
Ablauf der Untersuchung: Zuerst wird das Radiopharmakon verabreicht, oft in Form einer Injektion, aber auch seltener oral. Nach einer Wartezeit, in der das Radiopharmakon vom Körper aufgenommen wird, folgt die Bildaufnahme mit der Gamma-Kamera. Die Kamera erfasst die von den radioaktiven Substanzen abgegebene Strahlung und erstellt Bilder von den betroffenen Organen oder Geweben.
Iodaufnahme: Bei bestimmten Szintigraphien, wie der Schilddrüsenszintigraphie, wird häufig **radioaktives Iod** (z.B. Iod-131

oder Iod-123) verwendet. Iod wird von der Schilddrüse aufgenommen und in das Organ eingebaut, was eine gezielte Bildgebung ermöglicht.
Herkunft der Strahlung: Die Strahlung, die bei der Szintigraphie genutzt wird, stammt von den Radioisotopen (z. B. **Technetium-99m oder Iod-131**), die in den Radiopharmaka enthalten sind. Diese Isotope geben Gamma-Strahlung ab, die für die Bildgebung verwendet wird. Gamma-Strahlung hat eine hohe Durchdringungsfähigkeit und kann sicher den Körper durchdringen, ohne schädliche Auswirkungen zu verursachen.

585. Magenkarzinom und Truncus coeliacus *(Zur Wiederholung siehe Frage 504.)*
Der Truncus coeliacus versorgt den Magen sowie andere Oberbauchorgane über seine 3 Hauptäste (**Arteria gastrica sinistra, Arteria hepatica communis und Arteria splenica**) mit Blut. Bei einem Magenkarzinom kann es zu einem engen Zusammenhang kommen:
Tumorversorgung: Der Truncus coeliacus und seine Äste versorgen das Magengewebe, einschließlich eines Tumors, mit Blut. Bei einem wachsenden Magenkarzinom kann diese Gefäßversorgung den Tumor und seine Ausbreitung fördern.
Metastasierung: Ca. 70% der Patienten mit Magenkarzinom haben zum Zeitpunkt der Diagnose bereits Lymphknotenmetastasen! Alle lokalen Lymphknoten (große/kleine Kurvatur). Lymphknoten im Bereich des Truncus coeliacus, paraaortal, mesenterial. Bei Kardiakarzinomen auch mediastinale Lymphknotenstationen. Halslymphknoten - **Virchow-Drüse**
Hämatogen: Ausbreitung per continuitatem. Kontinuierlich übergreifend entlang anatomisch verbundener Strukturen (Leber, Lunge, Knochen, Gehirn), Peritonealkarzinose, Infiltration von Nachbarstrukturen.
Krukenberg-Tumor ist eine Metastase eines gastrointestinalen Karzinoms (Siegelringkarzinom) in den Ovarien oder im Douglas-Raum.

Chirurgische Bedeutung: Bei der operativen Entfernung eines Magenkarzinoms müssen oft die Gefäße des Truncus coeliacus berücksichtigt oder ligiert werden, um den Tumor und angrenzende befallene Gewebe vollständig entfernen zu können und das Risiko einer Ausbreitung zu minimieren.

Nennen Sie die Lymphknoten-Kompartments!
• Kompartiment I: Lymphknoten entlang der kleinen und großen Kurvatur
• Kompartiment II: Lymphknoten entlang Arteria gastrica sinistra, Arteria hepatica communis, Arteria splenica und Truncus coeliacus sowie im Ligamentum hepatoduodenale
• Kompartiment III: paraaortale und mesenteriale Lymphknoten
• bei Kardiakarzinomen auch mediastinale Lymphknoten

Im Rahmen des kurativen Ansatzes erfolgt eine **Lymphadenektomie der Lymphknotenkompartimente I und II.** Zu Kompartiment I zählen alle Lymphknoten entlang der direkt dem Magen anliegenden Gefäße, also entlang der Kurvaturen, um den Pylorus herum und an der Kardia des Magens. Kompartment II wird durch Lymphknoten im Bereich des Pankreaskopfes, Duodenums und der stammnahen Gefäße des Truncus coeliacus gebildet.

586. Wo treten Ekchymosen am häufigsten auf?
Ekchymosen, also **größere Hautblutungen**, die als **blaue Flecken** sichtbar werden, treten am häufigsten an den Gliedmaßen (Arme und Beine) auf, insbesondere an den **Oberschenkeln und Oberarmen.**
Ursachen: stumpfe Traumata, Sepsis, Thrombopenien, Paraproteinämien, ein Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS), Autoimmunerkrankungen, Nebenwirkung im Rahmen einer Glukokortikoidtherapie, Zeichen einer akuten Pankreatitis sein (Grey-Turner-Zeichen, Cullen-Zeichen).

587. Welche Differenzialdiagnosen kommen bei einem 70-jährigen Mann mit geschwollenem, geröteten und überwärmten Knie nach Bierkonsum in Betracht?
• Gicht (**Gonagra**)
Andere DD:
• Infektiöse Arthritis/ Septische Arthritis
• Pseudogicht
• Osteoarthritis (Arthrose)
• Rheumatoide Arthritis
• Trauma oder Verletzung

Die Frage kann aber auch anders formuliert werden: **Welche Differentialdiagnosen gibt es bei einem Knieödem?**
• Traumatische Ursachen
  • **Kreuzbandruptur**
  • **Meniskusläsion**
  • Knieprellung oder Bänderzerrung
  • **Patellaluxation**
  • **Frakturen** im Bereich des Kniegelenks
• Degenerative Ursachen
  • **Arthrose** des Kniegelenks (Gonarthrose)
  • Meniskusdegeneration bei älteren Patienten
• Entzündliche Ursachen
  • **Rheumatoide Arthritis**
  • **Reaktive Arthritis**

• **Gicht** (**Gonagra!!!**)
• **Infektiöse Arthritis** (z.B. septische Arthritis durch Bakterien)

• Systemische Erkrankungen
• **Lupus erythematodes**
• **Psoriasis-Arthritis** (entzündliche Gelenkerkrankung bei Psoriasis)
• **Morbus Bechterew** (Spondylitis ankylosans, entzündliche Wirbelsäulenerkrankung)

• Gefäßbedingte Ursachen
• **Thrombose** oder **Phlebitis** (Entzündung der Venen, z.B. Thrombophlebitis)
• **Baker-Zyste** (Poplitealzyste, gefüllte Zyste in der Kniekehle, die bei Ruptur zu Schwellung führt)
• **Lymphödem** (gestörter Lymphabfluss)

• Tumoröse Ursachen
• **Synoviale Zysten** oder Ganglion im Kniebereich
• **Gutartige oder bösartige Tumoren** (z.B. Synovialsarkom, Osteosarkom)

• Andere Ursachen
• **Hämarthros** (Blutung im Gelenk, z.B. nach Trauma oder bei Gerinnungsstörungen)
• **Pigmentierte villonoduläre Synovitis** (PVNS, seltene entzündliche Gelenkerkrankung)

Wie kann man zwischen Arthritis und Gicht unterscheiden?
• **Lokalisation:** Gicht betrifft typischerweise das **Großzehengelenk** (**Podagra**) und ist häufig **einseitig**, während Arthritis mehrere Gelenke gleichzeitig betreffen kann.
• **Schmerzen und Entzündung:** Gicht verursacht **plötzlich auftretende, sehr starke Schmerzen und Rötungen**, **oft nach dem Verzehr von purinhaltigen Lebensmitteln**. Arthritis entwickelt sich meist schleichend und verursacht langsame, anhaltende Entzündungen.
• **Blutwerte:** Bei Gicht sind die Harnsäurespiegel im Blut oft stark erhöht. Arthritis kann hingegen mit anderen Entzündungsmarkern wie CRP und Blutsenkung (BSG) in Verbindung stehen.
• **Gelenkpunktion zur Kristallanalyse** (**Kristalle im Gelenk**)**:** Gicht wird durch Harnsäurekristalle im Gelenk verursacht, die mikroskopisch nachgewiesen werden können, während Arthritis keine Kristalle zeigt.

588. Wie zeigt sich eine bakterielle Infektion im Blutbild?
1. **Leukozytose**: Erhöhte Anzahl weißer Blutkörperchen (Leukozyten), besonders der **neutrophilen Granulozyten** (**Neutrophilie**)
2. **Linksverschiebung**: Zunahme unreifer neutrophiler Vorstufen (z.B. **stabkernige Neutrophile**)
3. **Erhöhte C-reaktive Protein (CRP):** Starke Erhöhung von CRP als akute Phase-Protein; deutet auf eine bakterielle Infektion hin
4. **Erhöhung von Procalcitonin (PCT):** Spezifischer Marker für bakterielle Infektionen, besonders bei schweren oder systemischen Infektionen wie Sepsis

589. Wie wird ein Spannungspneumothorax behandelt? Welche anatomischen Details sind dabei relevant (von außen nach innen, mit Gefäßen und Muskeln)? Was sollte nach einer erfolgreichen Behandlung hörbar sein?
Dies ist ein Notfall! → **Monaldi-Drainage**: Bei einem Spannungspneumothorax wird eine Thoraxdrainage (Monaldi-Drainage) eingelegt, um den Druck im Pleuraspalt zu entlasten. Dabei wird eine Nadel oder ein dünner Schlauch durch die Thoraxwand in den Pleuraspalt eingeführt. Der Eingriff erfolgt normalerweise an der **2. Interkostalspalte** auf der **medialen Linie** der **Klavikula** oder auch auf der **4. bis 5. Interkostalspalte** in der vorderen Axillarlinie (**Bülau-Drainage**). Vor Punktion erfolgte eine Lokalanästhesie zur Schmerzreduktion und Verbesserung der Patientenakzeptanz.
• **Anatomische Details** (von außen nach innen): **Haut → Subkutanes Gewebe → Muskulatur (M. pectoralis major, Interkostalmuskulatur) → Pleura parietalis** → Pleuraspalt/**Lungenparenchym**
Gefäße: Der **A. intercostalis** und die **V. intercostalis** verlaufen in der **unteren** Seite jedes Rippenzwischenraums. Diese müssen beachtet werden, um Blutungen zu vermeiden.

Was sollte man nach erfolgreicher Behandlung hören?
Nach dem Setzen der Thoraxdrainage und der Entlastung des Spannungspneumothorax sollte der mediastinale Druck reduziert werden. Die akuten Symptome wie Atemnot und Tachykardie sollten sich bessern.
• **zischendes Geräusch** bei Spannungspneumothorax
• **gurgelndes Geräusch** bei Hämatothorax oder Pleuraerguss
In einigen Fällen kann auch ein ruhiges, gleichmäßiges Atmen ohne auffällige Geräusche wie Stridor oder Knisterrasseln erwartet werden, was ein Hinweis auf eine erfolgreiche Entlastung des Pneumothorax ist.

590. Mit welchem Patienten sollte in der Notaufnahme bevorzugt begonnen werden: einem mit HIV, Hepatitis B, oder Hepatitis C? ***Ich habe diese Frage in einem Protokoll aus Juli 2024 gefunden, das sehr spät veröffentlicht wurde. Laut dem Prüfling soll es sich dabei angeblich um eine bekannte, typische Prüfungsfrage handeln. Allerdings konnte ich sie bisher in keinem anderen Protokoll finden. Ein Hinweis auf die richtige Antwort war ebenfalls nicht angegeben. Daher würde ich die Frage wie folgt beantworten:***
In der Notaufnahme wird die Reihenfolge der Behandlung nicht nach der Art der Infektion (HIV, Hepatitis B, Hepatitis C) entschieden, sondern nach der Dringlichkeit der Symptome und dem Zustand der Patienten. Es wird priorisiert, wer akut lebensbedrohliche Symptome oder die schwerwiegendste Symptomatik hat. Alle drei Infektionskrankheiten erfordern jedoch Standard-Schutzmaßnahmen (z.B. Handschuhe, Desinfektion), um das Risiko einer Übertragung zu minimieren. Darüber hinaus würde ich auf das Manchester-Triage-System hinweisen beziehungsweise verweisen.

Manchester-Triage-System, kurz MTS, handelt es sich um ein Sichtungsverfahren zur Ersteinschätzung, das primär im Bereich von Notaufnahmen verwendet wird. Anhand einfacher Kriterien werden die Patienten in 5 Gruppen – je nach ihrer Behandlungspriorität – eingeteilt. In Notaufnahmen wird die Ersteinschätzung zumeist von den Pflegekräften übernommen.

Gruppe	Behandlungspriorität	Farbe	max. Wartezeit	Reevaluation
1	Sofort	rot	0 Minuten	nicht vorgesehen
2	Sehr dringend	orange	10 Minuten	10 Minuten
3	Dringend	gelb	30 Minuten	30 Minuten
4	Normal	grün	90 Minuten	90 Minuten
5	Nicht dringend	blau	120 Minuten	120 Minuten

591. Wie viel Alkohol darf man (sollte man maximal) täglich trinken?
Die empfohlene tägliche Höchstmenge an Alkohol variiert je nach Land und Organisation. In Deutschland lautet die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE):
Männer: Maximal **24 Gramm** reinen Alkohol pro Tag (entspricht etwa 0,6 Liter Bier oder 0,25 Liter Wein).
Frauen: Maximal **12 Gramm** reinen Alkohol pro Tag (entspricht etwa 0,3 Liter Bier oder 0,125 Liter Wein).
Diese Empfehlungen zielen darauf ab, das Risiko von Alkoholabhängigkeit und körperlichen Schäden wie Lebererkrankungen oder Krebserkrankungen zu minimieren.

Warum haben Frauen ein geringeres empfohlenes Alkohol-Limit?
• **Körperliche Unterschiede**: Frauen haben in der Regel einen höheren **Körperfettanteil** und einen niedrigeren **Körperwasseranteil** als Männer. Da Alkohol in Wasser löslich ist und im Körper verteilt wird, führt dies dazu, dass der Alkoholspiegel im Blut von Frauen schneller ansteigt als bei Männern.
• **Enzyme und Metabolismus**: Frauen haben tendenziell auch niedrigere Konzentrationen des **Alkoholdehydrogenase-**Enzyms, das für den Abbau von Alkohol verantwortlich ist. Dies führt zu einer langsameren Ausscheidung von Alkohol und einem höheren Risiko für **Alkoholtoxizität**.

Wie hoch ist die Prävalenz von Alkoholabhängigkeit in Deutschland?
Die **Prävalenz von Alkoholabhängigkeit** in Deutschland liegt bei etwa **3-5% der Erwachsenen**. Dies bedeutet, dass rund 3 bis 5 von 100 Erwachsenen in Deutschland an einer **Alkoholgebrauchsstörung** (Alkoholabhängigkeit oder schädlichem Alkoholkonsum) leiden.
Männer sind häufiger betroffen als **Frauen**, mit einer Prävalenz von etwa 5-7% bei Männern und 2-3% bei Frauen.

Alkoholsucht bzw. Alkoholismus
Alkoholsucht ist eine Suchterkrankung, die auf dem Konsum von **Ethylalkohol** basiert. Eine Alkoholsucht liegt vor, wenn mindestens 3 der folgenden Kriterien erfüllt sind:
• Craving (Suchtdruck)
• Kontrollverlust
• Körperliches Entzugssyndrom nach Konsumunterbrechung
• Toleranzentwicklung
• Vernachlässigung anderer Interessen bis zur Verwahrlosung
• Fortführen des Konsums trotz klarer Hinweise auf negative körperliche, psychische oder soziale Folgen, z.B.:
  • Konsum zu unpassenden Zeiten
  • Konsum ohne Rücksicht auf soziale Auswirkungen

Der Konsum von mehr als 12 g (♀) bzw. 24 g (♂) Reinalkohol pro Tag galt lange Zeit als Grenzwert für einen sog. riskanten Konsum. Doch auch geringere Mengen können das Risiko für gesundheitliche Folgeschäden erhöhen!

CAGE: Einfacher Alkoholismus-Test, der der groben Orientierung dient
C (Cut down drinking): „Haben Sie jemals daran gedacht, weniger zu trinken?“
A (Annoyed): „Ärgert Sie die Kritik Ihres Umfelds an Ihrem Alkoholkonsum?“
G (Guilty): „Empfinden Sie Schuldgefühle aufgrund ihres Trinkverhaltens?“
E (Eye opener): „Brauchen Sie morgens nach dem Aufwachen Alkohol, um leistungsfähig zu werden?“
Auswertung:
• Jede positiv beantwortete Frage entspricht einem Punkt
• Zwei oder mehr Positiv-Antworten: Wahrscheinlicher Alkoholmissbrauch bzw. Alkoholabhängigkeit

Labordiagnostik
• Ethanol in der Atemluft oder im Blut↑
• Leberschäden: γGT↑, Transaminasen↑ (ALT↑, AST↑)
• Folsäure↓, Vitamin B12↓ (Cobalamin), Vitamin B1↓ (Thiamin), Vitamin B6↓ (Pyridoxin), Vitamin D↓, Vitamin K↓

592. Wie sieht die BGA (Blutgasanalyse) bei einer Lungenarterienembolie (LAE) aus?
Respiratorische Alkalose: Hypoxämie, Kohlendioxidpartialdruck (pCO_2): Kann anfangs normal oder leicht erniedrigt sein (Hyperventilation als Kompensation), in schwereren Fällen auch erhöht (Hyperkapnie) bei respiratorischer Insuffizienz.

593. qSOFA-Score
Der qSOFA-Score, kurz für "**quick Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment**", ist ein einfaches, aber äußerst effektives Instrument, um das Risiko für die Entwicklung einer Sepsis bei Patient:innen schnell zu bewerten.
Der q-SOFA-Score basiert auf drei leicht zu erfassenden Kriterien:
• **Erhöhte Atemfrequenz:** Hierbei wird eine Atemfrequenz von **≥22 Atemzügen pro Minute** als kritischer Wert angesehen.
• **Vigilanzminderung** mit einem Glasgow Coma Scale (**GCS**) <15
• **Niedriger Blutdruck:** Ein systolischer Blutdruck von **≤100 mmHg** gilt als Warnsignal.
Ein Punkt wird für jedes erfüllte Kriterium vergeben. Ein Score von 2 oder höher weist auf ein erhöhtes Risiko für eine Sepsis hin und sollte Anlass für eine sofortige ausführliche weitere Diagnostik und Therapie sein.

594. Ein Patient kommt mit offener Tuberkulose (Mycobacterium tuberculosis) in die Notaufnahme. Was tun Sie?
Bei offener Lungentuberkulose oder Verdacht auf offene Lungentuberkulose: **Strikte Isolierung. Einzelzimmer erforderlich.**
Patienten bei denen der Verdacht auf eine offene Lungentuberkulose besteht, sollten bis zur endgültigen Diagnose so behandelt werden, als wären sie erkrankt. Wenn möglich, sollte die Lüftung auf Unterdruck gestellt werden. Der Patient muss auch eine **FFP2-Maske** tragen, um die Aerosolbildung zu minimieren.
Dauer der Maßnahmen: Die Isolierung kann erst aufgehoben werden, wenn mind. 3 mikroskopisch negative Sputen vorliegen, die an 3 verschiedenen Tagen abgenommen wurden.

Im nächsten Schritt möchte der Patient keine Isolation. Was machen Sie wenn der Patient keine Isolation will?
• **Aufklärung:** Der Patient muss über die Risiken der Weiterverbreitung und die Notwendigkeit der Isolation aufgeklärt werden.
• **Rechtliche Schritte:** Wenn der Patient weiterhin ablehnt, kann unter Umständen eine rechtliche Anordnung zur Isolation erforderlich sein, um die öffentliche Gesundheit zu schützen. Dabei sollte der zuständige **Gesundheitsdienst (Gesundheitsamt, ggf. Polizei)** hinzugezogen werden.

Wie werden Kontaktpersonen untersucht?
In der Regel ist eine Testung **erst 8 Wochen nach dem letzten Kontakt zu einem an Tuberkulose Erkrankten sinnvoll**. Bei der Untersuchung von Kontaktpersonen können verschiedene Untersuchungsverfahren zur Anwendung kommen. Ein Verfahren kann die Durchführung eines Tuberkulin-Hauttestes (vor allem bei jüngeren Kindern) oder eine Blutabnahme (für einen sog. IGRA-Test) sein. Besteht ein starker Verdacht auf eine Ansteckung oder schon erste Hinweise auf eine Erkrankung, können auch bei Kontaktpersonen eine Röntgenuntersuchung der Lunge und/oder eine mikrobiologische Untersuchung des Auswurfs (Sputumuntersuchung) notwendig werden.

595. Therapie der Achalasie
Konservative medikamentöse Therapie: Gabe von **Nifedipin** vor/zu den Mahlzeiten → Erschlaffen des unteren Ösophagussphinkters.
Interventionell:
• **Ballondilatation** (pneumatisch): Methode der Wahl!
• Injektion von **Botulinumtoxin** in den unteren Ösophagussphinkter unter endoskopischer Kontrolle: 2. Wahl!
• Offene oder laparoskopische extramuköse **Myotomie** der Kardia und des unteren Ösophagussphinkters (modifiziert nach Gottstein und Heller)

596. Kann man L-Thyroxin intravenös verabreichen?
Ja, L-Thyroxin kann intravenös verabreicht werden, insbesondere in Notfällen, wenn eine schnelle Wirkung erforderlich ist (z. B. bei einer schweren Hypothyreose oder Myxödemkoma).

597. Welche Typen von Ödemen gibt es, was sind ihre Ursachen, und welche davon sind wegdrückbar?
1. Hydrostatische Ödeme
Ursachen: Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz, Chronisch-venöse Insuffizienz, Thrombose, Postthrombotisches Syndrom
2. Onkotische Ödeme (Eiweißmangel)
Ursachen: Nephrotisches Syndrom, Leberzirrhose, Malnutrition, Enterales Eiweißverlustsyndrom
3. Kapillare Permeabilitätsstörung
Ursachen: Entzündung, Verbrennung, Allergische Reaktion, Trauma
4. Lymphatische Ödeme
Ursache: Lymphödem
5. Endokrine Ödeme
Ursachen: Hypothyreose (Myxödem, generalisiert), Hyperthyreose (prätibiales Myxödem)
6. Wasserretentionsödem (volumenbedingt)
Ursachen: Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz

Wegdrückbare Ödeme sind bei: Hydrostatische Ödeme und Onkotische Ödeme (Eiweißmangel)

598. Was sind die häufigsten Erreger einer Sinusitis, welche diagnostischen Methoden gibt es und wie wird sie behandelt?
Sinusitis: Entzündung der Schleimhaut einer Nasennebenhöhle
Pansinusitis: Entzündung mit Beteiligung aller Nasennebenhöhlen
Rhinosinusitis: Gleichzeitige Entzündung der Nasen- und der Nasennebenhöhlenschleimhäute
Häufigste Erreger: Meist Viren (Rhino-, Corona-, Influenza- und Parainfluenzaviren)
Bakterien (teils als Sekundärinfektion): Insb. **Pneumokokken** (Streptococcus pneumoniae) oder **Haemophilus influenzae**
Diagnostik:
• Sinuskopie/Nasenendoskopie: Direkte visuelle Untersuchung der Nasennebenhöhlen.
• Sekretabstrich: Zur Identifikation des Erregers, besonders bei schweren oder chronischen Fällen.
Behandlung:
• Symptomatisch: **Abschwellende Nasensprays (Xylometazolin)**, Schmerzmittel.
• Lokale **Nasenspülung** mit physiologischer Kochsalzlösung
• **Inhalation** heißer Dämpfe (38–42 °C)
• Antibiotisch: Bei bakterieller Sinusitis (z. B. Penicillin, Amoxicillin).
• Chirurgisch: In schweren oder chronischen Fällen ggf. Sinusdrainage.

599. Die Sonographie zeigt eine Nierenstauung Grad I-II und einen Stein (4 mm). Welche Therapie ist indiziert? Sollte der Patient mit einem 4 mm Stein und Nierenstauung Grad II stationär aufgenommen werden oder benötigt er eine urologische Vorstellung?
Bei einer Nierenstauung Grad I–II und einem 4 mm Stein könnte eine stationäre Aufnahme **nicht** zwingend erforderlich sein, sofern der Patient keine akuten Beschwerden oder Komplikationen (wie eine akute Niereninsuffizienz oder starke Schmerzen) hat. Eine urologische Vorstellung ist jedoch empfehlenswert, um den Verlauf und die Möglichkeit einer spontanen Steinpassage oder einer Intervention (Einlage eines Doppel-J-Katheters, Ureterorenoskopie (URS) mit Steinentfernung oder Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie) zu beurteilen. Eine konservative Behandlung mit Schmerzmanagement und eventuell zusätzliche Maßnahmen wie eine Alphablockertherapie (**Tamsulosin**) könnten in Betracht gezogen werden.

Wann ist eine stationäre Behandlung in diesem Fall indiziert?
Eine stationäre Behandlung bei einem 4 mm Stein und Nierenstauung Grad I–II ist dann indiziert, wenn der Patient starke, nicht kontrollierbare **Schmerzen** hat, eine **akute Niereninsuffizienz** vorliegt, der **Urinabfluss nicht wiederhergestellt** werden kann, oder wenn Komplikationen wie eine Infektion (z. B. **Pyelonephritis**) oder eine **Urosepsis** auftreten. Auch bei Unklarheiten über die Notwendigkeit einer Intervention kann eine stationäre Aufnahme zur Überwachung sinnvoll sein.

Bei einer Nierenstauung Grad I–II und einer Patientin, die natürlich keine Prostata hat – hilft Tamsulosin trotzdem?
Tamsulosin kann auch bei Frauen in bestimmten Fällen hilfreich sein, **wenn der Harnleiterkrampf oder eine Obstruktion vorliegt.** Es wirkt entspannend auf die glatte Muskulatur des Harnleiters und kann den Urinfluss erleichtern. Es ist jedoch nicht die erste Wahl für eine Nierenstauung. Die Entscheidung zur Anwendung sollte durch einen Urologen getroffen werden, der den Einzelfall beurteilt.
Wirkmechanismus von Tamsulosin: Eine Senkung des adrenergen Einflusses auf die glatte Muskulatur des Harnleiters kann einen spontanen Steinabgang fördern und auch Schmerzen reduzieren.

600. Was bedeutet das „A“ in HbA1c?
Das „A“ steht für „**adult**“ und beschreibt die Form des Hämoglobins (Hb), die bei Erwachsenen vorherrscht.

Was ist HbA1c?
HbA1c ist glykiertes Hämoglobin, das entsteht, wenn Glukose an Hämoglobin in den roten Blutkörperchen bindet. Es dient als Langzeitmarker für die durchschnittliche Blutzuckerkonzentration.

Warum spiegelt es den Blutzucker der letzten 3 Monate wider?
Die Lebensdauer von Erythrozyten beträgt etwa 120 Tage. Das HbA1c zeigt daher den Blutzuckerwert über diesen Zeitraum, wobei die letzten Wochen stärker gewichtet sind.

Wann kann der Hämoglobin A1c-Wert fälschlicherweise erhöht sein?
Bei einer **Eisenmangelanämie** kann der HbA1c-Wert falsch hoch sein, da in diesem Fall der Abbau der Erythrozyten verlangsamt ist.

Falsch" hohe Werte von HbA1c durch:
• Eisenmangelanämie: Abbau der Erythrozyten verlangsamt
• Infekt- und Tumoranämie
• Terminale Niereninsuffizienz (Kreatinin > 5 mg/dl)
• Hämoglobinopathien (HbH, HbF, Typ Wayne etc.)
• Splenektomie und aplastische Anämie
• Organtransplantation
• Medikamente (hohe Dosen Acetylsalicylsäure (ASS); Immunsuppressiva, Proteaseinhibitoren)

"Falsch" niedrige Werte von HbA1c durch:
• Ernährungsbedingt (hoher Alkohol-/ Fett-Konsum)
• Folsäuremangel (Schwangerschaft)
• Leistungssport
• Große Höhen
• Höheren Erythrozyten-Turnover
• Chronische Niereninsuffizienz mit verkürztem Erythrozytenüberleben
• Hämoglobinopathien (HbS, HbC, HbD)
• Hämolytische Anämie
• Leberzirrhose mit verkürztem Erythrozytenüberleben
• Blutverlust
• Nach Bluttransfusionen
• Medikamente (Erythropoetin, Eisensupplementierung)

601. Welche Hohlvene, obere oder untere, enthält weniger Sauerstoff?
Die **untere Hohlvene** enthält weniger Sauerstoff als die obere (Kopf-Hals-Bereich). Dies liegt daran, dass sie sauerstoffarmes Blut aus den Geweben der unteren Körperhälfte sammelt, einschließlich der stark metabolisch aktiven Organe wie Nieren und Leber, die viel Sauerstoff verbrauchen.

602. Welche Tumoren verursachen Knochenmetastasen? ***Siehe Frage 378.*** ***Einige Fragen wiederholen sich in den Protokollen. In anderen Protokollen gibt es jedoch weiterführende Fragen, die auf der Grundfrage aufbauen und das Thema vertiefen.***
• Mammakarzinom, Prostatakarzinom, Lungenkarzinom, Nierenzellkarzinom, Schilddrüsenkarzinom, Plasmozytom/Multiples Myelom, Melanom

Welche verursachen osteolytische bzw. osteoblastische Läsionen?
Osteolytisch (Knochenabbau):
• Lungenkarzinom
• Nierenzellkarzinom
• Schilddrüsenkarzinom
• Melanom
• Multiples Myelom

Osteoblastisch (Knochenaufbau):
• Prostatakarzinom
• Selten Mammakarzinom

603. Ein Kind ist auf Glas gestürzt – wie gehen Sie vor?
1. Eigenschutz beachten (Handschuhe anziehen).
2. Kind beruhigen und Blutung durch direkten Druck stillen.
3. Verletzungsanalyse: Lage und Tiefe der Wunden beurteilen.
4. Fremdkörper im Wundbereich erkennen und nicht entfernen, wenn sie tief sitzen.
5. Maßnahmen vor Ort:
• Kleinere Verletzungen: Wundspülung mit steriler Kochsalzlösung und Abdeckung mit steriler Kompresse.
• Größere Verletzungen: Steril abdecken, Druckverband anlegen, wenn nötig.
6. Weitere Maßnahmen:
• Schmerzmanagement je nach Alter und Zustand.
• Tetanusschutz überprüfen.
7. Transport ins Krankenhaus:
• Bei tiefen Wunden, starker Blutung oder Fremdkörpern in der Wunde sofortige Überweisung in die Notaufnahme.

604. Was ist der Wirkmechanismus von Lidocain?
1. **Blockade von Natriumkanälen:** Lidocain bindet an die intrazelluläre Seite des spannungsabhängigen Natriumkanals und blockiert diesen. Dadurch wird die Natriumionenpermeabilität vermindert, was die Depolarisation der Nervenzellen verhindert.
2. **Hemmung der Aktionspotentiale:** Durch die Blockade der Natriumkanäle wird die Erzeugung und Weiterleitung von Aktionspotentialen entlang der Nervenfasern unterdrückt. Dies verhindert die Schmerzweiterleitung und sorgt für eine lokale Betäubung.
Durch diese Mechanismen wird die Schmerzübertragung an den betroffenen Körperstellen blockiert, was Lidocain zu einem sehr effektiven Mittel für lokale Betäubung macht.

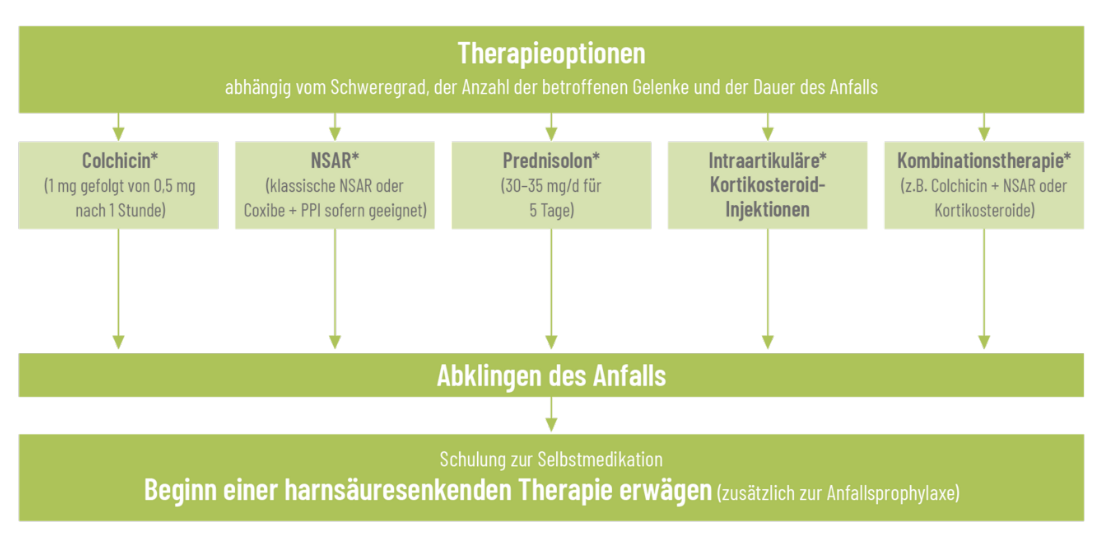
605. Was sind Differenzialdiagnosen für Hüftschmerzen bei einem 70-jährigen Mann ohne Verletzung oder Trauma?
• Arthrose (**coxarthrose**)
• Sehnenentzündungen (**Tendinitis**): Entzündungen der Hüftmuskulatur oder Sehnenansätze, z. B. der Iliopsoas-Sehne.
• **Bursitis**: Entzündung der Schleimbeutel (z. B. Trochanterbursitis) kann Schmerzen in der Hüfte verursachen.
• **Osteonekrose** (Aseptische Knochennekrose): Absterben von Hüftkopfgewebe aufgrund schlechter Durchblutung.

• **Rheumatoide Arthritis**: Eine entzündliche Erkrankung, die zu Gelenkschmerzen und -steifigkeit führen kann, einschließlich der Hüfte.
• **Metastasen**: Tumoren, wie z. B. aus der Prostata oder Lunge, die in das Hüftgelenk streuen und Schmerzen verursachen.
• Lumbale Ursache (z. B. **Lumbalsyndrom**): Schmerzen durch Nervenkompression (z. B. Ischias) können in die Hüfte ausstrahlen.
• **Septische Arthritis**: Eine Infektion des Hüftgelenks, die schmerzhafter wird und mit Fieber einhergehen kann.
• **Osteoporose** mit spontaner pathologischer Hüftfrakturen ohne Trauma

606. Fallbeispiel: Ein Patienten kommt mit Fieber unklarer Genese und mit leicht erhöhtem CRP in die Notaufnahme und nimmt Tocilizumab ein. Wie ist ihr weitere Vorgehen? Wie erklären Sie sich diese Situation? ***(Auch hier Frage 372 wiederholen)***
Bei infektiösen Komplikationen muss beachtet werden, dass das C-reaktive Protein (CRP) unter Behandlung mit Tocilizumab kein verwertbarer Parameter ist, da die Sekretion von CRP unterdrückt wird. Dies bedeutet, dass trotz der entzündungshemmenden Wirkung von Tocilizumab ein leichter Anstieg des CRP möglich ist, ohne dass eine aktive Entzündung vorliegt. Zusätzlich kann Tocilizumab das Risiko für Atemwegsinfekte erhöhen, da es die Immunantwort schwächt, insbesondere gegen Infektionen der Atemwege, wie Pneumonien.

607. Welche Differenzialdiagnosen kommen bei einer Mediastinalverbreitung im Röntgenthorax in Betracht?
• Struma retrosternalis
• Thymom oder Thymushyperplasie
• Lungenkarzinom (insbesondere Zentrales Bronchialkarzinom)
• Lymphom (z. B. Hodgkin oder Non-Hodgkin)
• Metastasen (z. B. von Brust-, Nieren- oder anderen Karzinomen)
• Aortenaneurysma (insbesondere bei Verbreiterung des Mediastinums)
• Mediastinale Zysten (z. B. Bronchogene Zysten)
• Infektionen (z. B. Tuberkulose, abzessierte Pneumonie mit Mediastinitis)
• Sarkoidose
• Grosser Mediastinalhernie

608. Therapie bei Gichtanfall.
Ein Prüfling schreibt im Protokoll vom 19.11.2024, dass der Prüfer angemerkt hätte, die Therapieempfehlung in Amboss sei falsch und man sollte direkt mit Allopurinol und NSAR im akuten Gichtanfall behandeln. Diese angebliche Antwort von dem Prüfer konnte ich leider nicht nachvollziehen. Daher hier nun die Empfehlung der Deutschen Gichtliga (Stand: 22.11.2024):



609. Was ist die häufigste Schilddrüsenerkrankung in Deutschland?
Die häufigste Schilddrüsenerkrankung in Deutschland ist **Hashimoto-Thyreoiditis**, eine autoimmune Entzündung der Schilddrüse.

610. Wie groß muss der Sicherheitsabstand von einer Patientin nach Radiojodtherapie sein, um Strahlenbelastung zu vermeiden?
Nach einer Radiojodtherapie wird der Patientin radioaktive Strahlung zugeführt, um Schilddrüsengewebe zu behandeln. Der Sicherheitsabstand variiert je nach verabreichtem Jod und den Vorgaben der Klinik, aber allgemeine Empfehlungen sind:
• Erster Sicherheitsabstand: **Ca. 1 bis 2 Meter** für bis zu 48 Stunden nach der Behandlung.
• Dauer des Abstands: Oft wird geraten, den Kontakt mit Schwangeren und Kindern in den ersten 1 bis 2 Wochen zu minimieren.
• Weitere Vorsichtsmaßnahmen: Vermeidung enger Kontakte, insbesondere in den ersten 3 Tagen; Trinken von viel Flüssigkeit, um die Ausscheidung zu fördern.

611. Welche Erkrankungen sind meldepflichtig?
Meldepflichtige Erkrankungen sind nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) Krankheiten, die zur Verhinderung der Verbreitung von Infektionen dem Gesundheitsamt gemeldet werden müssen.
• Tuberkulose
• Masern und Mumps
• COVID-19
• Hepatitis A, B, C
• Meningitis (bakterielle), Pneumokokken-Meningitis
• Legionärskrankheit
• Typhus und Paratyphus
• Cholera
• Pest
• Tollwut
• Lassa-Fieber
• Syphilis
• Polio

612. Was ist der Unterschied in der Wirkung zwischen Bakteriostatika und Bakteriziden?
Bakteriostatisch: Hemmen das Wachstum und die Vermehrung von Bakterien, indem sie die Proteinsynthese oder andere lebenswichtige Prozesse blockieren, ohne die Bakterien direkt abzutöten.
Bakterizid: Töten die Bakterien direkt ab, indem sie ihre Zellwand oder andere essentielle Strukturen schädigen.
Die Abgrenzung zwischen bakteriostatisch (Wachstum und Vermehrung von Bakterien hemmend) und bakterizid (Abtötung von Bakterien) hat mittlerweile (2024) an Bedeutung verloren, da es sich vor allem um in-vitro-Beobachtungen handelt und eine primär vermutete Überlegenheit bakterizider Substanzen nicht bestätigt werden konnte

613. Wie lange hält der Impfschutz bei Pneumokokken?
• **Polysaccharid-Impfstoff (PPSV23):** Der Schutz hält in der Regel 3–5 Jahre, mit nachlassender Wirksamkeit insbesondere bei älteren oder immungeschwächten Personen. Auffrischimpfungen können je nach Risiko notwendig sein.
• **Konjugat-Impfstoff (PCV13):** Der Schutz kann länger anhalten, besonders bei Kindern, da er eine stärkere Immunantwort hervorruft. Auffrischungen sind in der Regel nicht erforderlich, außer bei spezifischen Risikogruppen.

614. Bei welchen Erkrankungen sind CRP und BSG zusammen wichtig zur Diagnose?
CRP (C-reaktives Protein) und BSG (Blutsenkungsgeschwindigkeit) sind Entzündungsmarker. Besonders bei bakteriellen Infektionen (z. B. Sepsis).
• Rheumatoide Arthritis
• Vaskulitis (z. B. Riesenzellarteriitis, Takayasu-Arteriitis)
• Systemischer Lupus erythematodes (SLE)

615. Was sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen intrakranieller Blutungen und wie erfolgt die Diagnostik?

Epiduralhämatom
• Häufig nach Trauma (Schädel-Hirn-Trauma)
• Blutung zwischen Dura mater und Schädelknochen → A. meningea media

Subduralhämatom
• Häufig bei älteren Patienten oder bei alkoholkranken Patienten mit erhöhtem Risiko für Schädel-Hirn-Trauma
• Blutung zwischen Dura mater und Arachnoidea → Brückenvenen

Subarachnoidalblutung
• Blutung in den Subarachnoidalraum (Zwischen Arachnoidea und Pia mater) → A. cerebri anterior und media, oder A. basilaris
• Häufige Ursache: Ruptur eines Aneurysmas

Intrazerebrale Blutung
• Häufig bei Hypertonie, Tumoren, Antikoagulation oder Aneurysma-Rupturen
• Blutung innerhalb des Gehirngewebes → A. basilaris, A. cerebri media

Diagnostik
• **CT (Computertomographie):** Methode der Wahl zur schnellen Diagnose von intrakraniellen Blutungen, vor allem in der Akutsituation.
• **Angiographie**: Bei Verdacht auf ein Aneurysma oder AV-Malformation zur genaueren Lokalisation von Blutungsquellen.
• **MRT (Magnetresonanztomographie):** Detailliertere Darstellung bei chronischen Blutungen oder bei spezifischen Fragestellungen.

616. Bei einer hypertensiven Krise, wo tritt die intrazerebrale Blutung am häufigsten auf?
• Intrazerebrale Blutung tritt häufig in den **Basalganglien** und **Thalamus** auf. Betroffene Gefäße: Äste der A. lenticulostriata und A. choroidea.

617. Warum ist ein epidurales Hämatom gefährlich?
Das Epiduralhämatom (= akuter Bluterguss im Hirn) entsteht durch eine arterielle Blutung im Kopf zwischen dem Schädelknochen und der harten Hirnhaut. Die Ursache ist in der Regel eine kurzzeitig vorher erfolgte Kopfverletzung mit Schädelbruch. Auch wenn das Gehirn von der primären Verletzung nicht betroffen sein muss, besteht durch **Ausdehnung des Hämatoms** die Gefahr einer schweren sekundären Hirnschädigung. Leitsymptome sind Kopfschmerzen, Übelkeit und dann Bewusstseinsstörungen bis zum Koma und schwere neurologische Ausfälle.

618. Was ist das Erythema migrans? ***Wiederhole Frage 186.***
Ein kreisrunder, roter Hautausschlag, der sich ausbreitet und oft eine zentral hellere Zone (wie ein "Bulls-eye") aufweist. Er tritt typischerweise nach einem Zeckenstich auf.

Welcher Erreger verursacht das Erythema migrans?
Verursacht wird das Erythema migrans durch das Bakterium **Borrelia burgdorferi**, das den Erreger der Lyme-Borreliose darstellt.

Welche weiteren Erkrankungen werden von diesem Erreger verursacht?
• Lyme-Neuroborreliose (Meningitis)
• Lyme-Arthritis (Mono- oder Oligoarthritis der großen Gelenke (häufig Knie))
• Lyme-Karditis (Myokarditis oder Perimyokarditis mit Unspezifischen Erregungsrückbildungsstörungen, AV-Block I.–III. Grades)
• Post-Lyme-Syndrom (Schmerzen, neurokognitive Manifestationen oder Erschöpfungssyndromen)

619. Was ist eine Syndesmose?
Syndesmose bezeichnet eine Verbindung zwischen zwei Knochen durch Bindegewebe. Die Syndesmose der Tibia und Fibula im Bereich des Unterschenkels.

620. Warum machen wir bei einer tiefen Venenthrombose (TVT) eine Kompressionstherapie?
Kompression **verbessert den venösen Rückstrom**, indem sie den Druck auf die betroffenen Venen erhöht, was die Bildung von **Ödemen reduziert** und die Blutzirkulation fördert. Dadurch wird das Risiko einer Lungenembolie durch eine Verhinderung des Venenthrombose-Wachstums und einer Reduzierung der Thrombusgröße verringert.

621. Was ist die Pathophysiologie von Schmerzen bei einer Lungenembolie?
Der Schmerz wird häufig als **pleuritisch** beschrieben, da er sich bei tiefem Einatmen verstärken kann.
• Blockade der Lungenarterie (**Verminderten Blutversorgung** des betroffenen Lungengewebes)
• **Erhöhter Druck im rechten Herzen** (Blutunterversorgung des Lungengewebes)
• **Dehnung und Reizung der Pleura**
• **Aktivierung von viszeralen Schmerzrezeptoren**

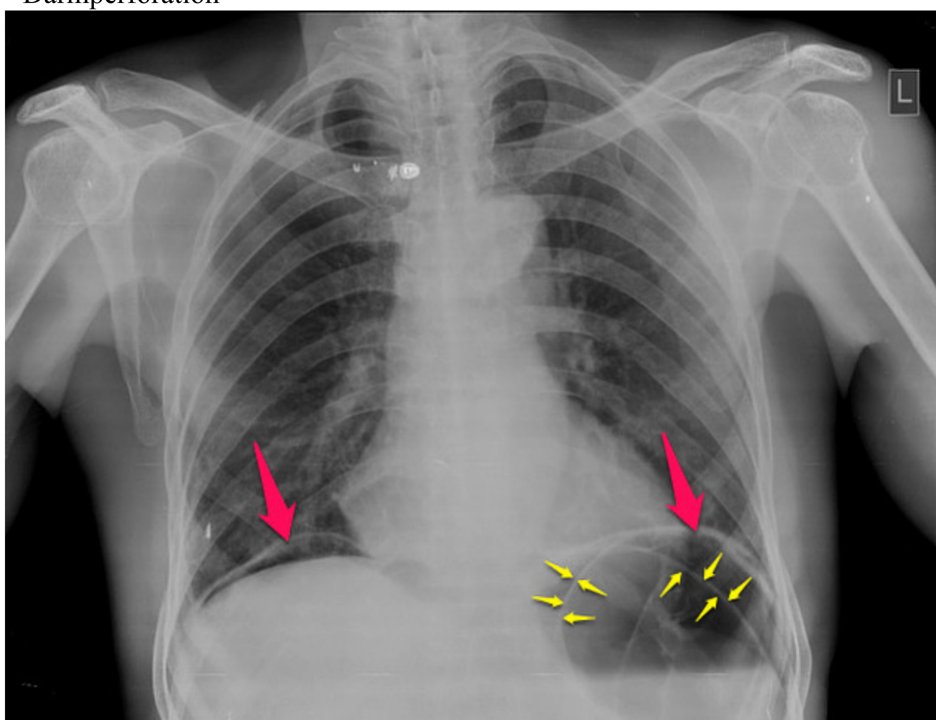
622. Warum ist es therapeutisch wichtig, zwischen viszeralem und somatischem Schmerz zu unterscheiden?
Viszeraler Schmerz: Entsteht durch die Reizung der **inneren Organe,** wie zum Beispiel bei einer Lungenembolie oder einem Myokardinfarkt. Der Schmerz wird als dumpf, drückend und schwer lokalisiert wahrgenommen, da die viszeralen Nerven weniger präzise Schmerzlokalisierung ermöglichen.
Somatischer Schmerz: Entsteht durch die **Reizung** von Haut, Muskeln oder Knochen, wie bei einer Fraktur oder einer Muskelerkrankung. Der Schmerz ist **präziser lokalisiert und oft stechend oder ziehend**.

Warum ist es wichtig dies zu unterscheiden?
Die Therapie richtet sich nach der Schmerzquelle und den zugrunde liegenden Mechanismen.
Viszerale Schmerzen benötigen oft eine Behandlung der **inneren Erkrankung**, während somatischer Schmerz oft durch **lokale Behandlungen** wie Schmerzmittel, Entzündungshemmer oder physikalische Therapie gelindert wird.
Die korrekte Diagnose ist hier wichtig, da eine falsche Behandlung zu einer unzureichenden Schmerzlinderung führt und die ursächliche Erkrankung verschlimmert.

623. Wie lange dauert die Immunisierung gegen Clostridium tetani (Tetanus), und wie wird sie durchgeführt?
Die erste Impfung erfolgt im Alter von 2 Monaten (möglichst ab der 8. Woche). Die zweite Impfdosis bekommt das Kind 8 Wochen später im Alter von 4 Monaten. Die letzte Teilimpfung wird noch vor dem Ende des ersten Lebensjahres gegeben (im Alter von 11 Monaten).

Impfschema zur Tetanus-Immunisierung:
Grundimmunisierung: 3 Dosen: 0, 4 Wochen, 6–12 Monate.
Schutz tritt etwa 2 Wochen nach der 2. Dosis ein.
Auffrischimpfung: Alle 10 Jahre nach vollständiger Grundimmunisierung.

624. Pneumoperitoneum im Röntgen
Rigler-Zeichen ist ein radiologisches Zeichen in der Abdomenübersichtsaufnahme, das auf freie Luft im Abdomen hinweist. Bei einer größeren Menge an freier Luft in der Bauchhöhle (Pneumoperitoneum), sind in der Röntgenaufnahme des Abdomens sowohl die Kontur der Außen- als auch der Innenwand des Darms sichtbar. Dieses **Doppelwand-Phänomen** bezeichnet man als **Rigler-Zeichen**.
Bedeutung:
• Postoperativ z.B. nach laparoskopischem Eingriff mit Gasinsufflation
• Darmperforation



625. Röntgendurchlässigkeit beim Röntgen
Die Röntgendurchlässigkeit hängt von der Dichte und atomaren Zusammensetzung eines Materials ab. Dichtere Strukturen absorbieren mehr Röntgenstrahlen, da sie mehr Elektronen enthalten.
• **Luft** (z. B. Lunge): Sehr röntgendurchlässig, erscheint **schwarz**.
• **Weichteile** (z. B. Organe, Muskeln): Mäßig röntgendurchlässig, erscheinen **grau**.
• **Knochen**: Hohe Dichte, stark röntgenabsorbierend, erscheint **weiß**.
• **Metalle** (z. B. Implantate): Sehr dichte Materialien, erscheinen strahlend **weiß**.

626. Was sind die häufigsten Ursachen einer gastrointestinalen Blutung? *Sie Frage 200.*
Obere gastrointestinale Blutung (proximal des Treitz-Bandes):
• Ulcus ventriculi/duodeni (häufigste Ursache, v. a. durch H. pylori oder NSAR).
• Ösophagusvarizen (z. B. bei Leberzirrhose).
• Mallory-Weiss-Syndrom (Schleimhautriss durch starkes Erbrechen).
• Erosive Gastritis/Ösophagitis.
• Karzinome (Magen, Ösophagus).

Untere gastrointestinale Blutung (distal des Treitz-Bandes):
• Divertikelblutungen (z. B. bei Divertikulose).
• Hämorrhoiden.
• Kolonkarzinom/Polypen.
• Angiodysplasien.
• Entzündliche Darmerkrankungen (z. B. Morbus Crohn, Colitis ulcerosa).
• Analfissuren.

Unterscheidung klinisch anhand der Blutungsquelle: Hämatemesis, Meläna (oberer GI-Trakt) vs. Hämatochezie (meist unterer GI-Trakt).

627. Unterschied zwischen niedrig- und hochdosiertem Dexamethason-Langtest

Test	Dosierung	Ziel	Bedeutung
Niedrigdosierter Test	1 mg (einmalig)	Nachweis eines Cushing-Syndroms	Normale Suppression schließt Cushing aus.
Hochdosierter Test	2 mg (alle 6 h) oder 8 mg	Differenzierung der Cushing-Ursache	Suppression: ACTH-abhängig. Keine Suppression: andere Ursachen.

628. Woran erkennt man, dass ein Urinstatus verunreinigt ist?
• **Mischflora in der Kultur:** Wachstum mehrerer Bakterienarten, typisch für Verunreinigungen.
• **Plattenepithelzellen im Sediment:** Deuten auf Kontamination aus dem äußeren Genitalbereich hin.
• **Unpassender Befund:** Diskrepanz zwischen klinischem Bild und Laborwerten, z. B. keine Leukozyturie trotz positiver Bakteriurie.

Was bedeutet ein positiver Nitritnachweis im Urin?
• Hinweis auf bakterielle Harnwegsinfektion (HWI): Nitrit wird durch nitritbildende Bakterien (z. B. E. coli, Proteus und Klebsiellen) aus Nitrat gebildet. Nitrit + ist ein starker Hinweis auf eine bakterielle HWI, aber zur Sicherung der Diagnose ist ein mikrobiologischer Nachweis erforderlich.

Falsch-negativ:
• Nicht alle Bakterien bilden Nitrit (z. B. Enterokokken, Pseudomonas).
• Geringe Nitratkonzentration (z. B. bei geringer Proteinzufuhr).

Falsch-positiv:
• Kontamination durch äußere Einflüsse (z. B. alte Proben).

Wie gelangen Bakterien bei einer Pyelonephritis aus der Magen-Darm-Flora zur Niere?
1. **Aszendierender Infektionsweg:** Bakterien (z. B. E. coli) aus der Magen-Darm-Flora gelangen über die Urethra in die Harnblase, breiten sich auf den Harnleiter aus und erreichen die Niere.
2. **Hämatogene Streuung:** Seltener gelangen Erreger über die Blutbahn (z. B. bei Sepsis) zur Niere.

629. Warum wird Vancomycin per os verabreicht ?
• Vancomycin wird **bei oraler Gabe praktisch nicht resorbiert**. Vancomycin erreicht **hohe Konzentrationen direkt am Wirkort (Darm)**, ohne systemische Nebenwirkungen zu verursachen. Orale Präparationen können zur Behandlung der Clostridium-difficile-assoziierten Diarrhö eingesetzt werden.
• **Vermeidung von Nebenwirkungen:** Ototoxizität, Nephrotoxizität und Bei schneller intravenöser Gabe von Vancomycin kann es zum Red-Man-Syndrom (Histaminfreisetzung) führen.

630. Was passiert, wenn Lidocain bei einer lokalen Betäubung versehentlich in ein Gefäß injiziert wird? ***Wiederhole Frage 604.***
• Schnelle systemische Absorption und kann zu toxischen Effekten führen:
  • **ZNS:** Lidocain hemmt auch die Natriumkanäle in Neuronen, was zu **krampfartigen Reaktionen, Verwirrung und Taubheit** führt.
  • **Herz-Kreislauf-System**: Im Herzen blockiert es Natriumkanäle der Kardiomyozyten, was zu einer Verminderung der Erregbarkeit führt und **Bradykardie, Hypotonie oder sogar Herzstillstand** verursachen kann.

Hintergrundwissen:
Lokal: Lidocain ist ein lokales Anästhetikum, das durch Blockierung von Spannungs-gesteuerten Natriumkanälen in den Nervenzellen wirkt. Dies verhindert den Einstrom von Natriumionen, wodurch die Erregbarkeit der Nerven gehemmt wird und keine Schmerzsignale mehr übertragen werden.

631. Zu welcher Zellreihe gehören die Plasmazellen?
Plasmazellen sind das reifste Differenzierungsstadium der **B-Lymphozyten**. Sie entstehen aus B-Lymphozyten und sind verantwortlich für die Produktion von Antikörpern (Immunglobulinen). Plasmazellen sind wichtige effektorische Zellen der humoralen Immunantwort.

632. Was bedeutet die Abkürzung GFR, und wie wird sie gemessen?
GFR steht für die **glomeruläre Filtrationsrate**. Sie ist ein Maß für die Nierenfunktion und gibt an, wie viel Blutplasma pro Zeiteinheit (in der Regel ml/min) von den Nieren gefiltert wird. Die GFR wird häufig mit Kreatinin-Clearance oder Formeln wie der **MDRD-Formel** geschätzt. Dafür müssen das **Serumkreatinin**, das **Alter** und das **Geschlecht** des Patienten bekannt sein.

633. Warum führt ein Pankreaskopfkarzinom zu einem posthepatischen Ikterus, während ein Pankreaskörperkarzinom dies nicht tut?
Tumor im Pankreaskopf kann den gemeinsamen Gallengang abdrücken, was den Gallenabfluss blockiert und zu einem posthepatischen Ikterus führt (**obstruktiver Ikterus**).

634. Liegt das Duodenum retro- oder intraperitoneal?
Das Duodenum ist retroperitoneal.

635. Welche Bilirubinform ist bei einer prähepatischen Hämolyse erhöht, und welches Enzym ist für die Konjugation in der Leber verantwortlich? ***Wiederhole Frage 7 und 399***
• Bei prähepatischer Hämolyse ist unkonjugiertes Bilirubin (**indirektes Bilirubin**) erhöht, da mehr Hämoglobin abgebaut wird. Enzym der Konjugation: Das Enzym für die Konjugation in der Leber ist UDP-Glucuronosyltransferase.

636. Was ist der Unterschied zwischen einer Pneumonie und einer Pneumonitis?
• **Pneumonie:** Entzündung des Lungengewebes durch Infektion, meist bakteriell (z.B. Streptococcus pneumoniae).
• **Pneumonitis:** Entzündung des Lungengewebes durch nicht-infektiöse Ursachen, wie z.B. Toxine, Strahlentherapie oder autoimmunologische Erkrankungen.
Hauptunterschied: Pneumonie ist infektiös, Pneumonitis ist meist entzündlich, aber nicht infektiös.

637. Was sind die histopathologischen Merkmale einer Pneumonie?
• **Alveoläre** Pneumonien: betreffen die Alveolen und führen zu Konsolidierungen
• **Interstitielle** Pneumonien: betreffen das Interstitium und führen zu Fibrose und Veränderungen im Gewebe.

Welche radiologischen Befunde sind typisch für eine Pneumonie?
• **Lungeninfiltrate**: Homogene Verdichtung, meist im betroffenen Lungenbereich.
    • **Bronchopneumonie**: Patchy, multifokale Infiltrate.
    • **Lobar Pneumonie:** Konsolidierung eines ganzen Lungenlappens.
• **Pleuraerguss**: Bei komplizierter Pneumonie oder Abszessen.

638. Was ist die Rolle von Interleukin-6 (IL-6) als Entzündungsparameter?
• IL-6 ist ein proinflammatorisches Zytokin. Es wird während **Akutphasenreaktionen** bei Entzündungen freigesetzt. Erhöhung bei Infektionen (z.B. Pneumonie, Sepsis) und Autoimmunerkrankungen.
Diagnostische Bedeutung: Frühes Zeichen einer Entzündung und Prognosemarker für schwere Erkrankungen. Hohe IL-6-Spiegel korrelieren oft mit schweren Krankheitsverläufen.

639. Warum bleibt der Puls bei einem Kompartmentsyndrom noch tastbar?
Der Puls bleibt tastbar, solange der systolische Blutdruck (ca. 90 mmHg) höher ist als der Druck im Kompartiment (mindestens 30–40 mmHg). Solange dieser Unterschied besteht, können größere Arterien weiterhin durchblutet werden, und der Puls bleibt fühlbar. Wenn der Kompartimentdruck den arteriellen Blutdruck übersteigt, wird der Blutfluss gestoppt, und der Puls ist nicht mehr tastbar.

640. Welche autoimmune Erkrankung tritt häufig zusammen mit einer autoimmunen Gastritis (Typ A) auf?
Der Prüfling schrieb, dass der Prüfer das Marfan-Syndrom erwähnt hatte, jedoch konnte ich kein Zusammenhang zwischen dem Marfan-Syndrom und einer autoimmunen Gastritis (Typ A) finden.
Bei der autoimmunen Gastritis werden im Blut Antikörper gegen bestimmte Magenzellen und ein Magensekret gefunden. Die Krankheit tritt oft zusammen mit anderen Autoimmunkrankheiten wie zum Beispiel: **Hashimoto-Thyreoiditis, Diabetes Typ I, Morbus Addison**

641. Marfan-Syndrom
Definition: autosomal-dominant vererbte Bindegewebserkrankung, verursacht durch eine FBN1-Mutation.
Klinik:
• Knochen: langer, schlanker Körperbau mit auffällig langen Extremitäten und Fingern
• Herz: Aortenaneurysma und Aortendissektion, Mitralklappenprolaps, Aortenklappeninsuffizienz, Mitralinsuffizienz, Trikuspidalinsuffizienz
• Augen: Linsensubluxation.
Diagnostik: Ghent-Kriterien und genetische Tests.
Therapie: Betablocker zur Aortenverlangsamung, Chirurgie bei Aneurysmen und Herzklappenfehlern.

642. Ehlers-Danlos-Syndrom
Definition: Bindegewebserkrankung mit abnormer Kollagenbildung durch Mutationen in Genen, die für Kollagen oder kollagenbildende Enzyme verantwortlich sind.
Klinik:
• Haut: Überdehnbare, fragile Haut, Hyperelastizität.
• Gelenke: Überbeweglichkeit, häufige Gelenkdislokationen.
• Gefäße: Blutungsneigung, Gefäßrupturen.
• Herz: Herz-/ Aortenaneurysmata/-dissektionen/-ektasien
Diagnostik: Klinische Kriterien (z. B. Hautelastizität, Gelenküberbeweglichkeit) und genetische Tests zur Bestätigung.
Therapie: Keine kausale Therapie verfügbar.
Therapie von Komplikationen (bspw. Hernien, rupturierte Gefäße)
Symptomatisch: Schutz der Gelenke, Physiotherapie, Blutungsmanagement.

643.Welche Vitamine sind wasserlöslich und welche fettlöslich?
• **Wasserlösliche Vitamine:** Vitamin C, B-Vitamine (B1, B2, B3, B6, B12, Folsäure, Biotin, Pantothensäure). Schnell ausgeschieden, keine langfristige Speicherung
• **Fettlösliche Vitamine:** Vitamin A, D, E, K. Können in Fettgewebe und Leber gespeichert werden.

644. Welche Differentialdiagnosen gibt es bei einer inguinalen Raumforderung?
oder **Ein Patient klagt über Schmerzen in der Leistenregion. Welche Differenzialdiagnosen ziehen Sie in Betracht?**
• Leisten- oder Femoralhernie
• Lymphknoten (Infektiös, maligne)
• Aneurysma (Nach PTCA oder EPU), Varizen
• Tumoren: Lipom, Sarkom
• Abszess/Hämatom: Infektionen, Trauma
• Selten: Hodenektopie, Endometriose, Psoasabszess

645. Wie ist die Pathophysiologie des Fiebers? ***Siehe Frage 370. und 493.***
• **Exogene Pyrogene** (z. B. bakterielle Toxine) stimulieren Immunzellen (z. B. Makrophagen).
• **Freisetzung von Zytokinen (z. B. IL-1, IL-6, TNF-α)**, die als endogene Pyrogene wirken.
• Zytokine aktivieren den **Hypothalamus** und führen zur **Prostaglandin E2** (PGE2)-Freisetzung.
• PGE2 erhöht den Sollwert im Hypothalamus, was zu einer **Erhöhung der Körpertemperatur** führt.
• Klinische Symptome: **Schüttelfrost** (Wärmeproduktion ↑) und **Vasokonstriktion** (Wärmeverlust ↓).

646. Welche Auskultationsbefunde findet man bei einer typischen Pneumonie?
Klingende feinblasige Rasselgeräusche (Alveolarinfiltrate), Bronchophonie verstärkt, Stimmfremitus verstärkt, Gedämpfter Klopfschall

Wie entstehen feinblasige Rasselgeräusche?
Durch Öffnen kollabierter **Alveolen** beim Einatmen (Flüssigkeit oder Exsudat in den Alveolen).

Wie entstehen grobblasige Rasselgeräusche?
Entstehen durch Luftströmung in größeren Atemwegen (**Bronchien**) mit Flüssigkeitsansammlungen (z. B. Schleim, Sekret oder Blut). Typisch bei Bronchiektasen, starker Sekretretention oder **Lungenödem**.

Welche Auskultationsbefunde findet man bei einer atypischen Pneumonie?
Oft kein pathologischer Auskultationsbefund. Geringe oder keine Rasselgeräusche. Oft **trockene Atemgeräusche** (z. B. **Knisterrasseln oder Reibegeräusche**). Leicht abgeschwächtes Atemgeräusch. Atypische Pneumonie betrifft primär das **Interstitium**, nicht die Alveolen.

647. Welche Art von Strahlung ist Röntgenstrahlung?
Elektromagnetische Strahlung, hochenergetisch, ionisierend. Röntgenstrahlung entsteht, wenn Elektronen mit hoher kinetischer Energie stark abgebremst (Bremsstrahlung) werden oder ihre Richtung ändern.

Welche Arten von Strahlung gibt es?
• **Elektromagnetisch:** Röntgenstrahlung, Gammastrahlung, UV-Strahlung.
• **Teilchenstrahlung:** Alpha-Strahlung (Heliumkerne), Beta-Strahlung (Elektronen/Positronen), Protonen, Neutronen.
• **Nicht-ionisierend:** Radiowellen, Mikrowellen, sichtbares Licht.

Was passiert bei ionisierender Strahlung?
Hochenergetische Strahlung, die Elektronen aus Atomen oder Molekülen entfernen kann, wodurch Ionen entstehen. Entstehung von Ionen und freien Radikalen → Zellschädigung (z. B. DNA-Brüche).

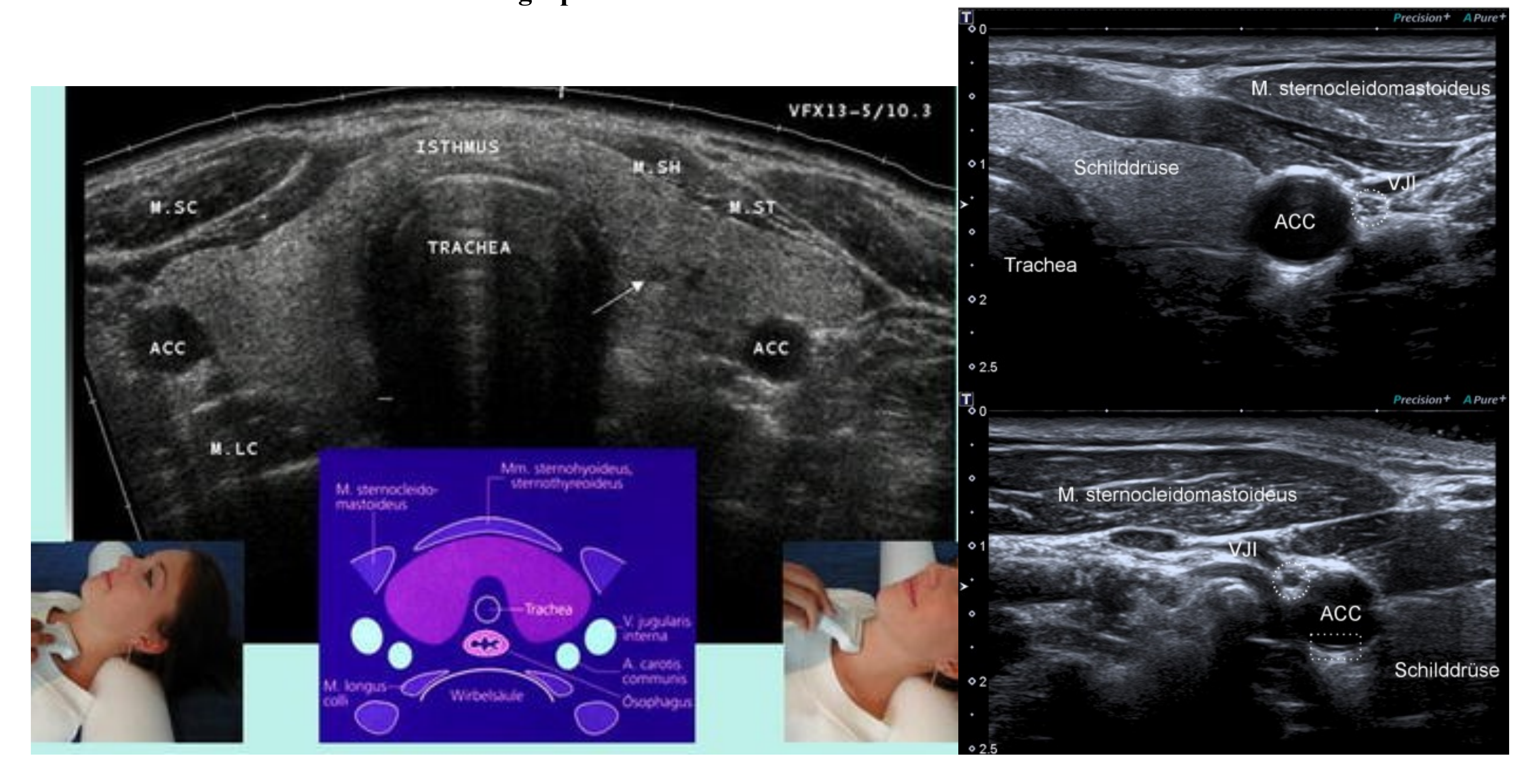
Was ist der Unterschied zwischen Fachkunde und Sachkunde im Strahlenschutz?
Sachkunde: Praktische Erfahrung und theoretische Kenntnisse durch Ausbildung/Arbeit.
Fachkunde: Umfasst Sachkunde + Nachweis durch Kurse und Prüfungen (z. B. für den Umgang mit Röntgengeräten).

648. Welche Spätsymptome können bei einer Borreliose auftreten? ***Siehe Frage 186. und 618.***
• Lyme-Arthritis: Meist an großen Gelenken, vor allem im Knie.
• Chronische Neuroborreliose: Meningitis, radikuläre Schmerzen, Periphere Neuropathien.
• Acrodermatitis chronica atrophicans: Hautveränderungen, meist an den Extremitäten.
• Lyme-Karditis: AV-Block

Welches Knie ist bei Borreliose häufiger betroffen, das linke oder das rechte? ***Diese Frage wurde wiederholt in Niedersachsen gestellt. Ich habe versucht, dazu Informationen zu finden oder herauszufinden, woher die Prüfer diese Antwort haben, jedoch konnte ich keine Quellen finden. Aber die Prüfer möchten hören:*** „**Das rechte Knie**“.

649. Welche Phasen durchläuft die Hashimoto-Thyreoiditis?
1. **Euthyreote Phase**: Schilddrüsenfunktion normal, keine Symptome.
2. **Hyperthyreote Phase** (selten): Freisetzung gespeicherter Hormone durch Gewebezerstörung → vorübergehende Schilddrüsenüberfunktion.
3. **Hypothyreote Phase**: Fortschreitende Zerstörung der Schilddrüse → chronischer Hormonmangel (Unterfunktion).
4. **Chronische Hypothyreose**: Dauerhafte Unterfunktion, Therapie mit L-Thyroxin erforderlich.

650. Schilddrüsenanatomie in der Sonographie



Warum erscheinen Gefäße in der Sonographie echofrei?
Blut reflektiert Schallwellen kaum, da es eine homogene **Flüssigkeit** ohne signifikante Dichteübergänge ist. Daher erscheinen Gefäße im B-Bild sonographisch anekoisch (**schwarz**).

Wie funktioniert die Sonographie?
Hochfrequente Schallwellen (Ultraschall) werden vom Schallkopf ausgesendet und an Gewebegrenzen reflektiert.
Gewebedarstellung:
- Echoreich (**weiß**): Knochen, Gewebsgrenzen.
- Echofrei (**schwarz**): Flüssigkeiten (z. B. Blut, Zysten).

Doppler-Sonographie: Zeigt Blutfluss (Richtung, Geschwindigkeit) durch den Doppler-Effekt.

651. Welche Impfungen werden im Kindesalter durchgeführt?
- **Sechsfachimpfung (DTPHP):** Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Haemophilus influenzae b, Polio
- **MMR-Impfung:** Masern, Mumps, Röteln
- Pneumokokken-Impfung
- Meningokokken C-Impfung
- Rotavirus-Impfung
- Hepatitis B-Impfung
- Varizellen-Impfung
- Influenza-Impfung: Jährlich, bei Risikogruppen empfohlen

652. Welche Verdachtsdiagnosen kommen in Frage bei einem 85-jährigen Patienten mit Hypotonie, Hyperkaliämie und Hyponatriämie nahe?
- **Addison-Krise (akute Nebennierenrindeninsuffizienz)**
- **Akute Niereninsuffizienz**
- Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH): Verursacht Hyponatriämie
- Herzinsuffizienz: Kann zu Hypotonie, Hyponatriämie und Elektrolytstörungen führen
- Schwere Hypothyreose
- Medikamenteninduzierte Elektrolytstörungen: Besonders durch Diuretika, ACE-Hemmer oder kaliumsparende Medikamente
- Diabetes insipidus: Kann zu Hyperkaliämie und Hyponatriämie führen

Was ist Morbus Addison, wie wird er diagnostiziert, und wie unterscheidet sich die primäre von der sekundären Form?
Morbus Addison: Chronische Nebennierenrindeninsuffizienz mit unzureichender Produktion von Cortisol und Aldosteron.
Symptome: Müdigkeit, Hypotonie, Hyperkaliämie, Hyponatriämie, Hyperpigmentierung (bei primär).
- Primäre Form (= Morbus Addison): **Autoimmunadrenalitis**. Führt zur Zerstörung der Nebennierenrinden.
  - Diagnose: Erhöhtes ACTH, niedriges Cortisol und Aldosteron.
  - ACTH-Stimulationstest: Kein Anstieg von Cortisol.
- Sekundäre Form: **Hypophysäre Insuffizienz** (vermindertes ACTH).
  - Diagnose: Niedriges ACTH und Cortisol. Normaler Aldosteronspiegel.
  - ACTH-Stimulationstest: Geringer, unvollständiger Cortisol-Anstieg.

653. Wie können nosokomiale Infektionen reduziert werden?
- **Händehygiene**: Regelmäßige Desinfektion der Hände (5 Momente der Händehygiene).
- **Sterile Arbeitsweise**: Verwendung steriler Materialien bei Eingriffen.
- **Isolationsmaßnahmen**: Bei Patienten mit multiresistenten Erregern (z. B. MRSA).
- **Gerätemanagement**: Regelmäßige Desinfektion und korrekte Handhabung von Kathetern und Beatmungsgeräten.
- **Antibiotikastewardship**: Vermeidung unnötiger Antibiotikagaben, gezielte Therapie.
- **Schulung des Personals**: Training zu Hygiene- und Infektionspräventionsmaßnahmen.
- **Umgebungsreinigung**: Regelmäßige und gründliche Desinfektion der Patientenumgebung.

654. Was sind die 5 Momente der Händehygiene, und wie werden sie angewendet?
Definition: Die 5 Momente der Händehygiene definieren spezifische Zeitpunkte, an denen eine Händedesinfektion durchgeführt werden muss, um Infektionen zu vermeiden.
1. **Vor Patientenkontakt**: Schutz des Patienten vor Keimen, die vom Personal übertragen werden könnten.
2. **Vor aseptischen Tätigkeiten:** Vermeidung von Infektionen bei invasiven Eingriffen (z. B. Katheter, Injektionen).
3. **Nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material:** Nach Kontakt mit Körperflüssigkeiten, Verbänden oder Ausscheidungen.
4. **Nach Patientenkontakt:** Schutz des Personals und anderer Patienten vor Keimübertragung.
5. **Nach Kontakt mit der Patientenumgebung:** Nach Berührung von Gegenständen in der unmittelbaren Umgebung des Patienten (z. B. Bett, Nachttisch).



655. Warum kann es bei Diabetes mellitus sowohl zu Gewichtsabnahme als auch zu Gewichtszunahme kommen?
Gewichtsabnahme ist typisch für den Diabetes Typ 1: Absoluter Insulinmangel führt zur fehlenden Glukoseaufnahme in die Zellen. Der Körper **mobilisiert Fett- und Muskelreserven zur Energiegewinnung**, was zu einem Abbau von Körpermasse führt. Vermehrte Glukosurie verstärkt den Kalorienverlust. Symptome: Polyurie, Polydipsie, und ein hoher Energieverlust tragen zur Abnahme bei.

Gewichtszunahme ist typisch für den Diabetes Typ 2: Häufig verbunden mit Insulinresistenz und Hyperinsulinämie. **Insulin fördert die Fettspeicherung**, insbesondere bei einem Kalorienüberschuss. Überernährung und eine verringerte körperliche Aktivität verstärken die Gewichtszunahme.

656. Wie viele Cyclooxygenasen (COX) gibt es, welche Funktionen haben sie, welche Medikamente wirken darauf, und welche Effekte lösen sie aus?
COX-1:
- Funktion: Schutz der Magenschleimhaut, Nierendurchblutung, Thrombozytenaggregation.
- Medikamente: Nicht-selektive NSAR (z. B. Ibuprofen, ASS), hemmen COX-1 und COX-2 → Risiko für Ulzera, Blutungen.

COX-2:
- Funktion: Induziert bei Entzündung, Schmerz, Fieber.
- Medikamente: Selektive COX-2-Hemmer (z. B. Celecoxib) → entzündungshemmend, geringeres Risiko für Magen-Nebenwirkungen, aber kardiovaskuläres Risiko.

COX-3 (umstritten):
- Funktion: Zentrale Rolle bei Schmerzverarbeitung (vermutet).
- Medikamente: Paracetamol → analgetisch, antipyretisch.

657. Wie tragen Prostaglandine zur Entstehung von Schmerz bei, und wie lindern Schmerzmedikamente diesen Schmerz?
- **Prostaglandine** werden durch COX-Enzyme bei **Gewebeschäden** oder **Entzündungen** gebildet. **Prostaglandine** sensibilisieren Nozizeptoren für andere Schmerzmediatoren wie Bradykinin und Histamin. Dies führt zu einer **stärkeren Schmerzempfindung** und vermehrten Schmerzsignalen im Rückenmark.

Schmerzlinderung durch Medikamente:
• **NSAR** (z. B. Ibuprofen, ASS): Hemmen COX-Enzyme → Reduzierte Prostaglandinsynthese → Verminderte Schmerzempfindlichkeit.
• **Paracetamol**: Zentrale Wirkung, vermutlich über COX-3 → Analgetisch, ohne entzündungshemmende Wirkung.
• **Opioide**: Hemmen Schmerzleitung und -wahrnehmung im zentralen Nervensystem (keine direkte Wirkung auf Prostaglandine).

658. Was sind die Indikationen, der Wirkmechanismus, die Nebenwirkungen, Alternativen und Kontraindikationen von Metoclopramid?

Indikationen:
• Übelkeit und Erbrechen (z. B. postoperativ, medikamenteninduziert).
• Gastroparese (z. B. bei Diabetes).
• Refluxkrankheit (unterstützend).

Wirkmechanismus:
• Dopamin-D2-Antagonist im ZNS (antiemetisch, Hemmung der Chemorezeptor-Triggerzone).
• Förderung der gastrointestinalen Motilität durch verstärkte Acetylcholinfreisetzung.

Nebenwirkungen:
• Extrapyramidale Symptome (z. B. Dyskinesien, Parkinson-Syndrom).
• Sedierung, Unruhe, Kopfschmerzen.
• QT-Verlängerung, Arrhythmien (selten).

Kontraindikationen:
• Mechanischer Ileus oder gastrointestinale Perforation.
• Phäochromozytom (Risiko hypertensiver Krise).
• Epilepsie (Verstärkung der Anfallsbereitschaft).
• Parkinson-Syndrom (Verschlechterung durch D2-Antagonismus).
• Kinder unter 1 Jahr (höheres Risiko für extrapyramidale Symptome).

Alternativen:
• Domperidon (weniger zentrale Nebenwirkungen).
• Ondansetron (5-HT3-Antagonist, gut bei Chemotherapie-induziertem Erbrechen).
• Dimenhydrinat (Antihistaminikum, bei leichter Übelkeit).

Wie wird ein extrapyramidales Syndrom behandelt?
• Medikament absetzen oder Dosis reduzieren.
• Akut: Anticholinergika (z. B. **Biperiden**).
• Parkinsonoid: Anticholinergika oder Amantadin.
• Akathisie: Betablocker (z. B. Propranolol) oder Benzodiazepine.

659. Herzschrittmacher EKG



Abbildung 2. Atriale Stimulation mit normaler Leitung zu den Ventrikeln über das AV-System. Die Ventrikel werden über das His-Purkinje-Netzwerk depolarisiert, was zu einer normalen QRS-Dauer führt.

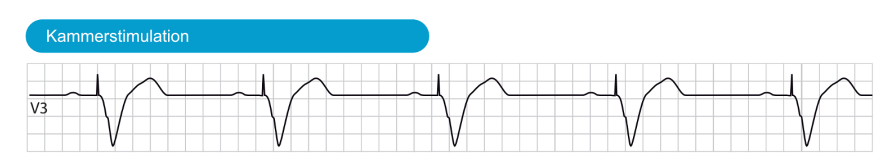


Abbildung 3. Die spontane atriale Aktivität wird von der Vorhofelektrode wahrgenommen und löst ventrikuläre Stimulationen aus. Der QRS-Komplex ist aufgrund der ventrikulären Depolarisation, die außerhalb des Reizleitungssystems verläuft, breit.

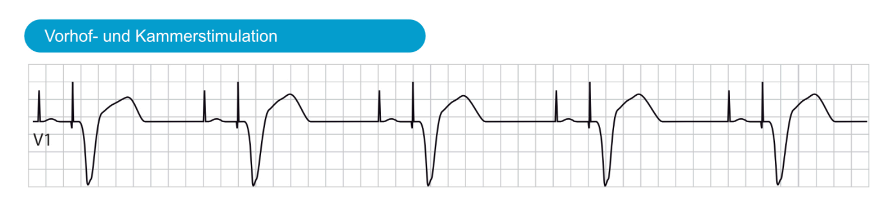


Abbildung 4. Stimulation im rechten Vorhof und im rechten Ventrikel.

660. Was sind Sehnen und Bänder, und welche Funktionen haben sie? Nenne Beispiele.
Sehnen:
• Verbindung von Muskeln mit Knochen.
• Funktion: Übertragen Muskelkraft auf Knochen zur Bewegung.
• Beispiel: **Achillessehne** (verbindet Wadenmuskel mit Ferse, Musculus gastrocnemius (Zwillingwadenmuskel), Musculus soleus (Schollenmuskel) und Calcaneus (Fersenbein))

Bänder:
• Verbindung von Knochen mit Knochen.
• Funktion: Stabilisieren Gelenke und verhindern übermäßige Bewegungen.
• Beispiel: **Kreuzbänder** im Knie (verbinden Oberschenkelknochen mit Schienbein).

661. Warum kommt es zu einer Druckerhöhung im Rahmen des Kompartmentsyndroms?
• Trauma: **Hämatome** oder **Schwellung** durch Verletzungen (z. B. Frakturen).
• **Ödem**: Flüssigkeitsansammlungen durch Entzündung oder Blutung.
• **Verschluss der Faszie:** Keine Dehnbarkeit der Faszie, wodurch der Druck nicht entweichen kann.
• **Muskelkontraktion**: Erhöhte Muskelaktivität oder Krämpfe.

662. Was ist die Ursache und Pathophysiologie von Diabetes Typ 1 im Kindesalter, insbesondere im Pankreas?
Autoimmunerkrankung, bei der das Immunsystem die insulinproduzierenden β-Zellen der Langerhans-Inseln im Pankreas zerstört. Folgen:
• Insulinmangel aufgrund der Zerstörung der β-Zellen.
• Erhöhter Blutzucker (Hyperglykämie) aufgrund fehlender Insulinwirkung.
• Erhöhte Glukoseproduktion in der Leber und verminderte Glukoseaufnahme in Zellen.
• Folge: Diabetische Ketoazidose (DKA) als akute Komplikation bei Insulinmangel.

663. Was sind die Ursachen von Delir ?
• Infektionen (z. B. Harnwegsinfektion, Pneumonie)
• Elektrolytstörungen (z. B. Hyponatriämie, Hyperkalzämie)
• Medikamenten (z. B. Anticholinergika, Benzodiazepine)
• Alkoholentzug
• Hypoxie (z. B. durch Ateminsuffizienz)
• Metabolische Störungen (z. B. Leber- oder Nierenversagen)
• Demenz (z. B. Alzheimer, vaskulär)
• Hirnorganische Veränderungen (z. B. Schlaganfall)

664. Ein Patient hat wiederholt Pyelonephritis, nimmt Ibuprofen, und es geht ihm besser. Nun kommt er mit Atembeschwerden. Was könnte die Ursache sein?
• **Akute interstitielle Nephritis**: Ibuprofen (NSAID) kann als Auslöser wirken und zu Nierenfunktionsstörungen führen, was Atembeschwerden verursacht. In der BGA zeigt sich dann eine **metabolische Azidose**.

665. Was zeigt der Urinstatus bei Vorliegen von Harnsteinen ohne Infektion?
Eine **makroskopische oder mikroskopische Hämaturie** ist häufig, aber der Urin kann trotz mehrerer Steine normal sein.

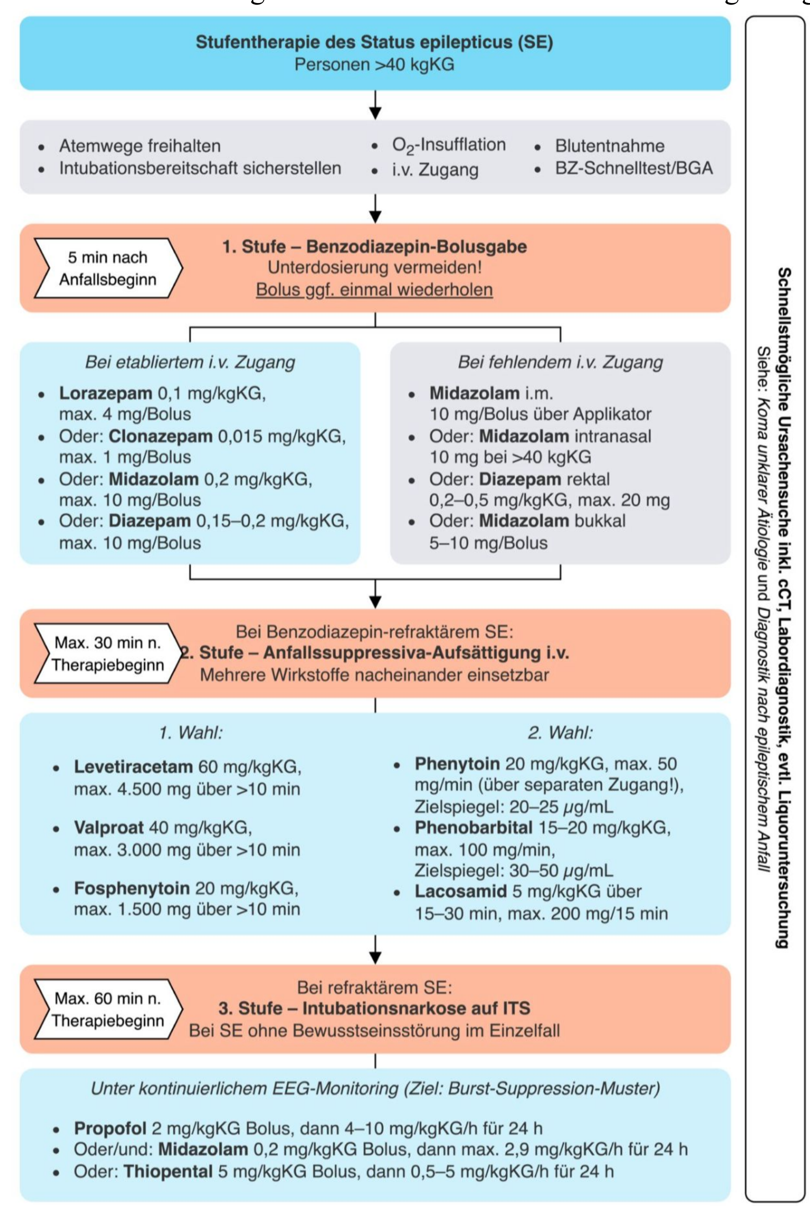
666. Was sind Paresthesien und Hypästhesien, und wie unterscheiden sie sich?
• **Paresthesien**: Ungewöhnliche Empfindungen wie Kribbeln, Prickeln, Taubheit oder "**Ameisenlaufen**" der Haut. **Fehlwahrnehmung der Sinnesreize**. Ursachen: Nervenkompression, Diabetes, Vitaminmangel, Alkoholismus, neurologische Erkrankungen (z.B. Multiple Sklerose).
• **Hypästhesien**: Verminderte Hautempfindung oder Taubheit. **Reduzierte oder verlorene Empfindung in einem bestimmten Bereich.** Ursachen: Nervenschädigung, periphere Neuropathie, Schlaganfall, Rückenmarkserkrankungen.

667. Was ist der Unterschied zwischen pAVK und aVK?
• pAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit): Beschränkt auf periphere Arterien, meist in den Extremitäten.
• aVK (arterielle Verschlusskrankheit): Allgemeine arterielle Verschlüsse, können Organe wie Herz und Gehirn betreffen.

Wie unterscheidet man im Angio-CT zwischen pAVK und aVK?
pAVK
• Chronisch: Langsame Entwicklung von Stenosen.
• Kollateralen: Häufig ausgeprägte Kollateralen vor der Stenose, die den Blutfluss umleiten.
• Verkalkungen: Häufige verkalkte Plaques in den Arterien.

aVK
• Akut: Plötzlicher Verschluss oder Stenose (z.B. durch Embolie oder Thrombose).
• Kollateralen: Weniger oder keine Kollateralen, da der Verschluss plötzlich auftritt und keine Zeit für Kollateralbildung bleibt.
• Gewebeschäden: Bei unzureichendem Blutfluss schnell auftretende Ischämie und Gewebeschäden.

668. Was ist die Therapie des Status epilepticus?
• Notfallbehandlung: Sofortige Gabe von Benzodiazepinen (z.B. Lorazepam, Diazepam).
• Dauer der Behandlung: Wenn nach 5 Minuten keine Besserung erfolgt, mit Antikonvulsiva fortfahren.



Welche Benzodiazepine werden beim Status epilepticus verwendet und warum?
• Lorazepam: 4 mg i.v., wirkt schnell und lang anhaltend.
• Diazepam: 10 mg i.v., auch bei Kindern, aber kürzere Wirkungsdauer als Lorazepam.
• Schnell wirksam, reduzierten GABA-vermittelten Neuronenaktivität und stoppen akute Anfälle.

Warum wird nach der Gabe von Benzodiazepinen kein weiteres Benzodiazepin gegeben und stattdessen Antikonvulsivum?
• Benzodiazepine sind nur begrenzt wirksam für die langfristige Kontrolle.
• Antikonvulsivum: Wird nach der ersten Dosis verwendet, um die Langzeitkontrolle des Status epilepticus zu sichern (z.B. Valproat, Phenytoin).

Welche Antikonvulsiva werden bei Status epilepticus verwendet und warum?
• Valproat: 20-40 mg/kg i.v., bevorzugt bei nicht fokalen Anfällen.
• Phenytoin: 20 mg/kg i.v., wenn Valproat nicht geeignet ist.
• Levetiracetam: Alternative in einigen Fällen (z.B. 500-1500 mg i.v.).
• Sie stabilisieren die neuronale Erregbarkeit und verhindern weitere Anfälle.

Warum sollte Valproat nicht bei Frauen im gebärfähigen Alter angewendet werden?
• **Teratogene Wirkung**, erhöhtes Risiko für Fehlbildungen, insbesondere bei Schwangerschaft (z.B. Neuralrohrdefekte).
• Alternativen: Levetiracetam oder Lamotrigin.

Welche Dosis wird für Benzodiazepine und Antikonvulsiva bei Status epilepticus verwendet?
• Lorazepam: 4 mg i.v. (wiederholbar nach 10-15 Minuten bei Bedarf).
• Diazepam: 10 mg i.v., wiederholbar alle 10-15 Minuten bis max. 30 mg.
• Valproat: 20-40 mg/kg i.v.
• Phenytoin: 20 mg/kg i.v. über 20 Minuten.

669. Was ist ein Mesenterialinfarkt und wie unterscheidet er sich von einer Mesenterialischämie?
Mesenterialinfarkt: Akuter Verschluss der Mesenterialgefäße mit Infarktentwicklung im Darm.
• Arterielle Ursachen: Embolie, Thrombose (häufigste Ursachen).
• Venöse Ursachen: Mesenterialvenenthrombose.
• Risikofaktoren: Arteriosklerose, Vorhofflimmern
Mesenterialischämie: Subklinische oder chronische Verminderung des Blutflusses zu den Darmstrukturen ohne akuten Infarkt. Kann durch arterielle oder venöse Ursachen bedingt sein, ist aber meist weniger akut als der Infarkt.

Therapie Mesenterialinfarkt:
• Akute Phase: **Notfalloperation**, ggf. Resektion nekrotischen Darmgewebes.
• Medikamentös: Antikoagulation, Vasodilatatoren bei venöser Ursache.
• Langfristig: Blutdruckkontrolle, Risikomanagement für arterielle Erkrankungen.

670. Welche Arterie ist am häufigsten bei einem Schlaganfall betroffen?
• **A. cerebri media** (mittlere Hirnarterie)

Welche klinischen Symptome zeigen sich bei einem Schlaganfall in den verschiedenen zerebralen Arterien?
• A. cerebri media: Lähmung der Arme und Gesichtsmuskeln, Sprachstörungen bei betroffenem Broca- oder Wernicke-Areal.
• A. cerebri anterior: Schwäche der unteren Extremitäten. Gait- und Balanceprobleme, oft mit kognitiven Beeinträchtigungen.
• A. cerebri posterior: Sehstörungen (z. B. Hemianopsie). Gleichgewichtsstörungen oder Ataxie bei Kleinhirnbeteiligung.
• A. basilaris: Schwindel, Doppelbilder (Diplopie). Bewusstseinsstörungen oder Hirnstammsymptome (z. B. Atemstörungen).

671. Ist es empfohlen Penicillin G und Doxycyclin zu kombinieren?
Nein, da bakteriostatisch (Doxycyclin) wirkende Arzneimittel bakterizid wirkende Arzneimittel beeinträchtigen können, sollte die gleichzeitige Einnahme von Doxycyclin und Betalaktam-Antibiotika vermieden werden, da sie zu einer Verminderung der antibakteriellen Wirksamkeit führen kann.

672. Was ist ein akutes Abdomen und welche Ursachen gibt es bei Frauen?
• Akutes Abdomen: Plötzlich auftretende, starke Bauchschmerzen, die eine sofortige medizinische Abklärung erfordern. Kann auf eine ernste Erkrankung hinweisen, die eine chirurgische oder intensive Behandlung erfordert.
• Ursachen bei Frauen:
  • Eileiterschwangerschaft (Tubargravidität)
  • Ovarialtorsion
  • Ovarialzystenruptur
  • Akute Endometritis oder Salpingitis
  • Pelvic Inflammatory Disease (PID)

673. Wie behandeln Sie einen Patienten mit Divertikulitis im Stadium 2a nach Hansen und Stock? Operieren Sie immer im Stadium 2a?
Stadium 2a wird nicht routinemäßig operiert, sondern primär konservativ oder interventionell behandelt.
Definition Stadium 2a: CT: Mikroabszess (< 1 cm)
Therapieprinzipien: Konservativ
• Antibiotische Therapie (meist intravenös).
• Nahrungskarenz oder leichte Kost.
• Bei kleinen Abszessen (< 3 cm): Meist Spontanresorption.
• Interventionell: Bei größeren Abszessen (> 3 cm): CT-gesteuerte Abszessdrainage.
• Operativ: Indiziert bei fehlendem Therapieerfolg oder Progression (Perforation, Sepsis).
Verfahren: Resektion des betroffenen Darmabschnitts (meist Hartmann-Operation).

674. Ab welchem Stadium wird beim Kolonkarzinom eine Chemotherapie eingesetzt?
• Ab UICC-Stadium III (Befall von Lymphknoten).

675. Wie wird ein kolorektales Karzinom im Kolon descendens operiert? Sollte eine Lymphadenektomie erfolgen, und wenn ja, welche Lymphknoten?
• Linksseitige Hemikolektomie. Resektion des betroffenen Kolonabschnitts mit Sicherheitsabstand.
• Lymphadenektomie: Immer erforderlich bei kolorektalem Karzinom. Mindestens 12 Lymphknoten, entlang der Blutgefäße im Bereich der V. mesenterica inferior

676. Wann ist eine Chemotherapie bei einem Rektumkarzinom indiziert?
• Neoadjuvant: Bei lokal fortgeschrittenem Tumor (cT3/T4, cN+, Befall von Lymphknoten).
• Adjuvant: Ab Stadium II (T3-4, N0) mit Risikofaktoren oder Stadium III (N+).

677. Warum wird Metamizol nicht so gerne verwendet?
• Agranulozytose: seltene, aber schwerwiegende Nebenwirkung
• Allergische Reaktionen (z. B. Hautausschläge)
• Blutdruckabfall: kann zu Kreislaufschwäche führen

678. Welche Adenokarzinome kennen Sie ?
- Magenkarzinom.
- Pankreaskarzinom.
- Ösophagusadenokarzinom.
- Kolorektales Karzinom.
- Schilddrüsenadenokarzinom (papillär, follikulär).
- Prostatakarzinom.
- Nierenzellkarzinom (klarzellig).
- Adenokarzinom der Brustdrüse (Mammakarzinom).

679. Welche Differenzialdiagnosen kommen bei Fieber unklarer Genese (FUO) in Betracht?
- Tuberkulose
- Abszesse (z. B. intraabdominell, dental)
- Endokarditis
- HIV, CMV, EBV
- Lymphome (Hodgkin, Non-Hodgkin)
- Leukämien
- Solide Tumoren (z. B. Nierenzellkarzinom, Hepatozelluläres Karzinom)
- Systemischer Lupus erythematodes (SLE)
- Rheumatoide Arthritis
- Vaskulitiden (z. B. Riesenzellarteriitis, Polyarteriitis nodosa)

680. Ein Patient mit Riesenzellarteriitis wird nach hochdosierter Glukokortikoidgabe bewusstlos. Differenzialdiagnosen? ***Siehe Frage 234.***
- Glukokortikoid-induzierte hypertensive Krise.
- Hypoglykämie (Glukokortikoide können Glukosemetabolismus beeinflussen).
- Zerebrale Ischämie (Komplikation der Riesenzellarteriitis).
- Elektrolytstörungen (z. B. Hypokaliämie).

(• Addison-Krise bei abruptem Absetzen oder relativer Insuffizienz)

681. Was gehört in ein Notfallset für eine allergische Reaktion, und wie wird es angewendet?
1. Adrenalin-Autoinjektor: Dosierung: 0,3–0,5 mg intramuskulär (z. B. EpiPen®)
2. Antihistaminikum (z. B. Cetirizin, Loratadin, Dimetinden)
3. Glukokortikoid (z. B. Prednisolon 50 mg)
4. Asthma-Spray (optional): Bei bronchialer Obstruktion (z. B. Salbutamol)

682. Was sieht man im Urinstatus bei einer Pyelonephritis?
- Leukozyturie (erhöhte Leukozytenzahl, >5/µl)
- Bakteriurie (Nachweis von Bakterien)
- Erythrozyturie (leichte Hämaturie möglich)
- Proteinurie (kann gering sein)
- Nitritpositivität (bei gramnegativen Erregern)
- pH-Wert: meist normal, kann bei E. coli niedrig sein

683. Welche Erreger sind typisch bei Zehennekrose und einem Erysipel des Unterschenkels mit scharfer Abgrenzung? Welche antibiotische Therapie sollte angewendet werden? Warum ist eine schmale antibiotische Therapie wichtig?
Typische Erreger:
- **Erysipel**: Streptococcus pyogenes (häufigster Erreger)
- **Zehennekrose**: Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus (einschließlich MRSA)

Antibiotische Therapie:
- Erstlinie: **Penicillin** (bei Streptokokken) + **Clindamycin** (zur Hemmung der Toxine)
- Bei Verdacht auf Staphylococcus aureus oder MRSA: **Vancomycin** oder Linezolid
- Bei schwerer Infektion oder Sepsis: breiteres Spektrum mit **Ceftriaxon und Metronidazol**

Warum schmale antibiotische Therapie?
- **Vermeidung von Resistenzbildung:** Schmale Therapie richtet sich gezielt auf den wahrscheinlichsten Erreger
- **Minimierung von Nebenwirkungen:** Vermeidung unnötiger Breitspektrumantibiotika
- **Reduzierung von Komplikationen:** Weniger Gefahr von Nebenwirkungen wie z. B. C. difficile-Infektionen

Welche möglichen Eintrittspforten für ein Erysipel gibt es bei älteren Menschen?
- Hautläsionen: Wunden, Ulzera, Ekzeme, Dekubitus
- Störungen der Hautbarriere: Trockene Haut, häufiges Waschen
- Lymphatische Störungen: Lymphödem, venöse Insuffizienz
- Fußnägel: Onychomykose
- Zahnfleischerkrankungen
- Katheter/Chirurgische Eingriffe

684. Welche Technik sollte im Notfall bei einem Spannungspneumothorax angewandt werden? Bülau oder Monaldi?
Ergänzung zur Frage 589.
Technik: Monaldi-Technik
• Bülau: Meist für die langfristige Thoraxdrainage (bei weniger akuten Fällen)
• Monaldi: Notfalltechnisch für die sofortige Dekompression eines Spannungspneumothorax (meist im 2. ICR, Medioklavikularlinie). **Jedoch wird von „nach Monaldi" aufgrund der geringen Erfolgsrate zunehmend abgeraten.**
Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich berichten, dass meine Kollegen, die als Notärzte tätig sind, häufig die Methode nach Bülau bevorzugen.

685. Ein älterer Mann klagt über Blut im Stuhl, hatte Schmerzen beim Stuhlgang und hellrotes Blut. Welche Differenzialdiagnosen kommen in Frage?
• Hämorrhoiden: Häufigste Ursache, hellrotes Blut, schmerzhaft bei Defäkation
• Analfissuren
• Rektumkarzinom
• Divertikulose
• Colitis ulcerosa: Bei begleitenden Symptomen wie Durchfall
• Polypen

686. Warum wird eine Endosonografie beim Staging durchgeführt und was sucht man dabei?
• Bestimmung des Tumorstadiums (TNM)
  • Tumorgröße und -ausbreitung
  • Tumorinfiltration der Wand und in benachbarte Strukturen
  • Lymphknotenbefall

687. Wie interpretiert man die Ergebnisse der Untersuchung zur Atemverschieblichkeit der Lunge?
Normale Atemverschieblichkeit: Bei tiefem Einatmen senkt sich die Lungengrenze um etwa 3–5 cm. Dies ist ein Hinweis auf eine gesunde Lunge ohne erkennbare Pathologien.

Eingeschränkte Atemverschieblichkeit:
• **Pleuraerguss**: Eine verminderte Verschieblichkeit aufgrund Flüssigkeit in der Pleurahöhle, die die Bewegung der Lunge behindert.
• **Lungenfibrose**: Reduzierte Atemverschieblichkeit aufgrund von Narbengewebe, das die Dehnbarkeit der Lunge einschränkt.
• **Pneumothorax**: Keine oder stark verminderte Verschieblichkeit aufgrund des Luftsacks im Pleuraspalt, der die Lungenbewegung verhindert.
• **Atelektase**: Eingeschränkte Verschieblichkeit aufgrund von Lungenkollaps oder fehlendem Luftaustausch in bestimmten Bereichen der Lunge.

688. Welche Organe können bei Adipositas betroffen sein?
• Leber: Fettleber (NAFLD), Leberzirrhose
• Herz: Koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz
• Lunge: Schlafapnoe, Asthma
• Nieren: Chronische Nierenerkrankung
• Gelenke: Arthrose, vor allem in Knie und Hüfte
• Endokrines System: Insulinresistenz, Typ-2-Diabetes

689. Was ist die häufigste Ursache für ein hepatozelluläres Karzinom (HCC)?
1. Hepatitis B oder C
2. Alkoholkonsum/ Leberzirrhose
3. Nicht-alkoholische Fettlebererkrankung (NAFLD)

Welche benigne Raumforderungen der Leber gibt es?
• Hämangiome
• Fokal noduläre Hyperplasie (FNH)
• Leberzysten
• Hepatische Adenome

690. Was ist der Unterschied zwischen Opioiden und Opiaten? *Ist noch keine Prüfungsfrage, aber wichtig zu wissen* 
Opiate sind ein Untertyp von Opioiden, die nur natürliche Substanzen umfassen. Opioide beinhalten alle Substanzen, die die gleichen Rezeptoren wie Opiate aktivieren.
• **Opioide**: Bezeichnet **alle** Substanzen, die an Opioidrezeptoren binden, einschließlich natürlicher, halbsynthetischer und synthetischer Verbindungen. Beispiele: Heroin (halbsynthetisch), Fentanyl, Methadon (synthetisch), Oxycodon
• **Opiate**: Natürliche Substanzen, die aus dem Schlafmohn gewonnen werden Beispiele: **Morphin, Codein**

691. Wie lange dauert es, bis Haut- und Muskelnekrosen entstehen? *Sehr ähnlich zu Frage 270.*
• Haut: Nekrose beginnt nach 6–8 Stunden bei Ischämie.
• Muskeln: Nekrose ab 4–6 Stunden bei unzureichender Durchblutung.

692. Was ist die Definition von Polytrauma?
• Polytrauma: Verletzungen an mindestens zwei Körperregionen oder Organsystemen, wobei mindestens eines der Organe lebensbedrohlich verletzt ist.

Welche Phasen gibt es in der Versorgung eines Polytraumas?
1. Primary Survey
• Identifikation und Behandlung akuter cABCDE Probleme
• insb. Blutstillung akuter externer Blutungen z.B. mit Packing und Gerinnungstherapie / Notfalltransfusion
• Schnelle Traumauntersuchung („**Bodycheck**") vor Ort

2. Secondary Survey
2.1 Schockraumphase (Initialphase):
• Anamnese
• Komplette körperliche Untersuchung (**ausführlicher Trauma-Check**)
• Basismonitoring: EKG, Pulsoxymetrie, Nicht-invasive Blutdruckmessung, Ultraschalldiagnostik (E-FAST)
• Ganzkörper-Computertomografie (Polytrauma-CT). FACTT: Focused Assessment with Computed Tomography in Trauma
2.2 Damage Control Surgery (OP-Phase 1)
• Rasche, temporäre chirurgische Versorgung zur Kontrolle lebensbedrohlicher Blutungen
• Minimierung von weiteren Gewebeschäden
• Vorübergehende Maßnahmen, um den Patienten zu stabilisieren
2.3 Stabilisierungsphase:
• Weiterführende intensivmedizinische Betreuung
• Kreislauffunktion stabilisieren, Beatmung und Monitoring
• Langfristige Stabilisierung der Organfunktionen

3. OP-Phase 2 (Definitive Chirurgie):
• Endgültige chirurgische Versorgung der Verletzungen
• Wiederherstellung der Anatomie
• Definitive Wundverschlüsse und Reparaturen

693. Welche 4 spezifischen Zeichen gibt es bei einer Perikarditis, und wie entstehen sie? ***Erinnerst du dich an 327.?***
• **Perikardreiben**: Entsteht durch Entzündung des Perikards; raues Reiben hörbar.
• **Thoraxschmerz**: Verstärkt im Liegen, durch Entzündungsreiz der Nerven im Perikard.
• **Atemabhängiger Schmerz:** Bewegung des Perikards durch die Atembewegung.
• **EKG-Veränderungen**: Diffuse ST-Hebungen durch entzündliche Reizung des Herzmuskels.

694. Welche sind die 5 häufigsten Karzinogene?
• Tabakrauch
• UV-Strahlung
• Asbest
• Alkohol
• Infektionen (z. B. Humane Papillomaviren, Hepatitis-B-Infektion, H. pylori)

695. Welche Viren kennen Sie?
• DNA-Viren: Hepatitis B, Herpesviren (z. B. Herpes-simplex-Virus, Epstein-Barr-Virus), Adenoviren.
• RNA-Viren: Influenza, Hepatitis A, C, und G, HIV, SARS-CoV-2.

696. Was ist der Unterschied zwischen Hepatitis C und Hepatitis G?
Hepatitis C:
• Verursacht Leberentzündung, kann chronisch werden.
• Führt zu Leberzirrhose und Karzinomen.
• Behandlung möglich (Direkt wirkende antivirale Medikamente).
Hepatitis G: Humanes Pegivirus (Drogenabhängige)
• Verursacht keine Lebererkrankung.
• Meist asymptomatisch.
• Kein spezifischer Behandlungsbedarf.

697. Ein Patient unter Hämodialyse hat nach dem Essen von Kirschen Nierenversagen. An was denken Sie?
Kirschen enthalten Kalium. Kaliumüberschuss (**Hyperkaliämie**) kann bei eingeschränkter Kaliumausscheidung toxisch wirken. Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Muskelparalyse; sofortige Kontrolle der Kaliumwerte notwendig.

698. Warum wird die Lunge auch von vorne auskultiert?
Erfasst die **oberen und mittleren** Lungenfelder. Wichtig für die Beurteilung der Lungenspitzen und der rechten Mittellappen (nicht von hinten hörbar).

699. Wie sollte Prednisolon ausgeschlichen werden, und gibt es ein Medikament für ein schnelleres Absetzen? *Ähnliche Frage war schon 533.*
• Langsam reduzieren, abhängig von Dosis und Therapiedauer. Bei einer Glucocorticoidtherapie bis 3 Wochen oder maximalen Dosen von 5 mg Prednison/Prednisolon bzw. 20 mg Hydrocortison ist i.d.R. kein Ausschleichschema erforderlich. Nach einer Dauertherapie von mehr als 3 Wochen muss Prednisolon ausschleichend abgesetzt werden, um einen reaktiven Hypokortisolismus zu vermeiden. Dabei wird folgendes Schema verwendet.

Dosierung von Prednisolon	Reduktion
30 bis 15 mg/Tag	um 5 mg wöchentlich
15 bis 10 mg/Tag	um 2,5 mg wöchentlich
10 bis 6 mg/Tag	um 1 mg alle 2-4 Wochen
unter 6 mg/Tag	um 0,5 mg alle 1-2 Monate

Schnelleres Absetzen: Verwendung von **Hydrocortison** als Ersatz bei Bedarf, um die Funktion der Nebennierenrinde zu unterstützen.

700. Was ist die DXA-Messung, und was bedeutet der T-Score? Warum orientiert man sich am Alter von 30 Jahren?
• **DXA-Messung: Dual-Röntgen-Absorptiometrie**, Methode zur Knochendichtemessung. Verfahren zur **Osteodensitometrie**. Mittels DXA können Messungen der Knochendichte am ganzen Körper, bevorzugt an **Wirbelsäule** und **Oberschenkel** (Schenkelhals). Diagnose von Osteoporose und Frakturrisiko.
• **T-Score:** Abweichung der Knochendichte vom Durchschnitt eines gesunden jungen Erwachsenen (30 Jahre).
• **Referenz**: Maximale Knochendichte (Peak Bone Mass) mit etwa 30 Jahren erreicht.

701. Welche Erkrankungen verursachen Streptokokken und Staphylokokken?
Streptokokken:
• Scharlach, Angina tonsillaris.
• Erysipel, rheumatisches Fieber.
• Glomerulonephritis, nekrotisierende Fasziitis.

Staphylokokken:
• Abszesse, Furunkel
• Osteomyelitis, Endokarditis.
• Toxic Shock Syndrome (TSS).

702. ***Ich habe bereits mehrfach in Protokollen, zuletzt auch in einem Dezember-Protokoll, von der Kontroverse zur Nitrattherapie im Zusammenhang mit einem akuten Herzinfarkt gelesen. Ich konnte mir jedoch nicht erklären, warum Nitrate bei akutem Herzinfarkt plötzlich nicht mehr gegeben werden sollten. Auch ein guter Kollege, der Kardiologe ist und seit Jahren als Notarzt tätig ist, hatte davon nichts gehört. Daher hier die Auflösung:***
Werden Nitrate bei einem akuten Herzinfarkt angewendet ?
1) Patienten mit einem **rechtsventrikulären Infarkt sollen keine Nitrate** erhalten. So wollen es die Leitlinien der American - Heart Association und der European Society of Cardiology. Dahinter steht die Vorstellung, dass eine **Senkung der Vorlast** zur klinisch relevanten **Hypotonie** führen könnte. Ihre wissenschaftliche Begründung ziehen die Empfehlungen der beiden Fachgesellschaften im Wesentlichen aus Studiendaten, die **Ende der 1980er-Jahre anhand einer kleinen Gruppe von nur 40 Patienten** gewonnen worden waren. **Neuere Ergebnisse wecken Zweifel** an der Berechtigung der Kontraindikation. **Australische Wissenschaftler** identifizierten **fünf Studien**, die sich mit der Sicherheit von Nitraten in der Therapie der - Angina pectoris bei inferiorem und rechtsventrikulärem Myokardinfarkt befassen. **Zwei Arbeiten mit zusammen 1.050 Patienten** eigneten sich für eine gemeinsame Auswertung. Nach Einschätzung der Autoren sprechen die Zahlen dafür, dass Patienten mit gleichzeitigem **inferiorem und rechtsventrikulärem Infarkt sehr wohl mit Nitraten behandelt werden können**. **Die allgemein akzeptierte, strikte Kontraindikation werde nicht durch aktuelle Evidenz gestützt,** schreiben - Matt Wilkinson-Stokes von der Universität Melbourne und Kollegen. Dennoch gelte es, den indirekt schmerzlindernden Effekt und die potenzielle Reduktion der sympathischen Aktivierung gegen das Hypotonierisiko abzuwägen. Ein Hypotonus trete aber auch bei Infarkten an anderer Stelle auf. Beheben lassen sich die niedrigen Blutdruckwerte bekanntlich recht einfach mittels **Trendelenburg-Lagerung und Flüssigkeitszufuhr,** schreiben die Autoren.
Quelle vom 04.12.2022: https://www.medical-tribune.de/medizin-und-forschung/artikel/die-therapie-mit-nitroglycerin-ist-offenbar-doch-moeglich
2) **Empfehlung**: „…Zusammenfassend aus diesen beiden randomisierten Studien muß festgehalten werden, daß sich für die Nitrattherapie bei akutem Infarkt kein Vorteil bezüglich der Überlebenswahrscheinlichkeit ergibt. Es besteht jedoch allgemeiner Konsens, daß die Nitratgabe in den ersten 24 – 48 Stunden nach akutem Infarkt mit Linksherzinsuffizienz, Hypertonie, persistierender Ischämie und bei großem Vorderwand- infarkt indiziert ist.“
Quelle, Anästhesiologie & Intensivmedizin 2000: https://www.ai-online.info/images/ai-ausgabe/2000/0708-2000/AI758.PDF

703. Wie nennt man den Klopfschall bei der Perkussion des Abdomens und warum?
Tympanitisch - Aufgrund der Luft in den Darmschlingen entsteht ein hohler, resonanter Klang. Tympanitischer Schall ist typisch für gasgefüllte Hohlorgane.

704. Welche Rassel- und Atemgeräusche hört man bei einer Pneumonie, und warum? *Fast wie Frage 646.*
- **Feinblasige** Rasselgeräusche (bei alveolärer Beteiligung, durch Flüssigkeit in den Alveolen).
- **Bronchialatmen** (statt vesikulärem Atemgeräusch bei Konsolidierung des Lungengewebes).

705. Was sind häufige Ursachen für eine Perforation mit freier Luft im Abdomen auf dem Röntgenbild?
1. Ulkusperforation (z. B. Magen- oder Duodenalulkus).
2. Divertikulitis (mit Darmwanddurchbruch).
3. Appendizitis (bei Perforation).
4. Trauma (stumpf oder penetrierend).
5. Kolorektales Karzinom
6. Mesenterialischämie mit Nekrose
7. Iatrogene Ursachen (z. B. nach Endoskopie oder OP).

706. Was sind die Hauptursachen für die Entstehung von Hämorrhoiden?
- Chronische Obstipation (Verstopfung)
- Erhöhter intraabdomineller Druck (z. B. durch Schwangerschaft oder Adipositas)
- Häufiges Pressen beim Stuhlgang
- Genetische Veranlagung (Bindegewebsschwäche)
- Bewegungsmangel

707. Welche Gefäße bilden das Cavernousum recti?
- Arterien: Äste der A. rectalis superior, media und inferior
- Venen: Plexus haemorrhoidalis (venöses Gefäßgeflecht)

708. Wie lässt sich die Leberzirrhose histopathologisch beschreiben?
- Knotige Oberfläche (Mikro- oder Makronoduli)
- Derbe Konsistenz
- Schrumpfung der Leber
- Zerstörung der Leberarchitektur mit fibrotischen Septen
- Regenerationsknoten: Parenchymale Hepatozytenknoten umgeben von Fibrose
- Verlust der normalen Gefäßanatomie

709. Was sind die Hauptursachen für eine Pfortaderhypertonie und wie wird diese behandelt? *Fast wie Frage 59.*
- Prähepatisch: Pfortaderthrombose
- Intrahepatisch: Leberzirrhose (häufigste Ursache)
- Posthepatisch: Budd-Chiari-Syndrom

Behandlung:
- Medikamentös: **Betablocker** (z. B. Propranolol) zur Drucksenkung, Diuretika bei Aszites
- Endoskopisch: **Ligatur** oder **Sklerosierung** von Ösophagusvarizen
- Interventionell: **TIPS** (transjugulärer intrahepatischer portosystemischer Shunt)
- Chirurgisch: Portosystemische Anastomosen

710. Wie unterscheiden sich der Analsphinkter und der Ösophagussphinkter? *Siehe Frage 74.*
- Analsphinkter: Äußerer und innerer Muskel, freiwillig steuerbar (äußerer)
- Ösophagussphinkter: Oberer und unterer, unwillkürliche Steuerung
- Unterschied: Funktional und steuerbar (freiwillig vs. unwillkürlich)

711. Bei welchem Tumor wird häufig ein PET-Scan zur Detektion von Metastasen durchgeführt und warum?
- Tumor: **Bronchialkarzinom**, **malignes Melanom**
- Grund: Glukosemetabolismus in Tumorzellen, Nachweis mit FDG

712. Was ist der Unterschied zwischen differenzierten und undifferenzierten Zellen?
- **Differenziert**: Spezialisierte Funktion, geringe Teilungskapazität
- **Undifferenziert**: Keine Spezialisierung, hohe Teilungskapazität. DD: Karzinome (hochgradig undifferenzierte Zellen)

713. Ist das Risiko einer tiefen Venenthrombose (TVT) links oder rechts höher und warum?
- **Höher links**. Grund: Überkreuzung der linken V. iliaca durch die rechte A. iliaca (**May-Thurner-Syndrom**)

714. Was ist die häufigste zerebrale Ursache einer Hyponatriämie?
- SIADH - Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion

715. Warum können intrahepatische Gallengänge erweitert sein? Was ist das Mirizzi-Syndrom?
- Obstruktion durch Tumor (HCC) oder Steine (Mirizzi-Syndrom)
- Mirizzi-Syndrom: Gallenstein blockiert Ductus hepaticus

716. Wie entsteht eine Cholelithiasis, wohin können die Steine wandern, was blockieren sie, und welche Folgen haben sie?

Entstehung:

- Cholesterinübersättigung der Galle (Cholesterinsteine)
- Gallenstase
- Bilirubinüberschuss (Pigmentsteine/ Bilirubinstein)
- Calciumcarbonatstein

Wanderung:

- Ductus cysticus
- Ductus choledochus
- Papilla Vateri

Blockade:

- Gallenabfluss (Cholestase)
- Pankreasgang (biliäre Pankreatitis)

Folgen:

- Koliken
- Cholangitis
- Ikterus
- Pankreatitis

717. Warum kann es zu einer biliären Pankreatitis kommen?

- Obstruktion des Ductus choledochus durch Gallensteine. Rückstau von Galle und Pankreassekret

718. Was ist der Sphinkter Oddi und welche Aufgabe erfüllt er?

- Muskulärer Verschluss des Ductus choledochus. Regulation des Gallen- und Pankreassaftflusses

719. Was ist die Aufgabe der Kassenärztlichen Vereinigung?

Die Kassenärztliche Vereinigung (KV) sorgt für die ambulante medizinische Versorgung gesetzlich Versicherter, vertritt Vertragsärzte gegenüber Krankenkassen, organisiert die Vergütung (Abrechnung mit Krankenkassen) und sichert die Behandlungsqualität.

720. Was kann eine Perikardtamponade verursachen? oder **Welche Ursachen können zu einer Perikardtamponade führen?**

- Trauma: Penetrierende oder stumpfe Brustverletzungen
- Iatrogen: Komplikationen nach Herzkatheter oder Perikardpunktion
- Tumore mit Perikardbeteiligung
- Perikarditis (viral, bakteriell, tuberkulös)
- Ruptur eines Aortenaneurysmas oder Myokardinfarkt mit Wandruptur
- Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis
- Uremie: Urämische Perikarditis

721. Wie heißt das erste und zweite Geräusch, das man bei der Blutdruckmessung abhört?

Erstes Geräusch: Systolischer Druck, letztes Geräusch: Diastolischer Druck (**Korotkow-Geräusche**).

722. Wie hoch darf die Blutdruckdifferenz zwischen den Armen sein?

Norm: Bis zu 10 mmHg Unterschied zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck.
Pathologisch: Über 15 mmHg Differenz (Hinweis auf Gefäßerkrankungen).

723. Ab welchem Stenosegrad hört man ein Strömungsgeräusch?

- Ab 50–60% Stenose.

Ab welchem Stenosegrad sind Pulse nicht mehr tastbar?

- Ab 90% Stenose.

724. In welcher Reihenfolge verlaufen Arterie, Vene und Nerv in der Leiste und warum ist das wichtig?

- Vene, Arterie, Nerv (VAN) von medial nach lateral. Zur Orientierung bei Punktionen (z. B. zentrale Zugänge) und Vermeidung von Verletzungen (z. B. Nerven bei Katheterisierung).

725. Warum treten Schmerzen bei der Ratschow-Lagerungsprobe auf?

- Ischämie der unteren Extremität aufgrund von Abnahme der arteriellen Durchblutung bei Belastung. Die Hypoxie des Gewebes führt zu Schmerzen.

726. Wie kann eine tiefe Venenthrombose (TVT) einen akuten arteriellen Verschluss verursachen? ***Ähnlich wie die Fragen 66. und 578.***

- Paradoxe Embolie über ein persistierendes Foramen ovale (PFO) oder atriales Septumdefekt. Thrombus aus der Vene gelangt in die arterielle Zirkulation.

727. Wo liegt die Läsion bei einer intrazerebralen Blutung (ICB), wenn der Patient Symptome auf der linken Körperseite zeigt?
• Läsion: Auf der rechten Gehirnhälfte (kontralaterale Hemisphäre). Kreuzung der motorischen und sensorischen Bahnen im Hirnstamm.

Wie unterscheiden sich ICB-Bilder auf der rechten und linken Seite?
• Rechtsseitige ICB: Symptome links (Hemiparese, Sensibilitätsverlust).
• Linksseitige ICB: Symptome rechts, evtl. zusätzlich Sprachstörungen (bei dominanter Hemisphäre).

Welche klinische Zeichen deuten auf einen erhöhten intrakraniellen Druck hin? ***Siehe Frage 152.***
Akut:
- Kopfschmerzen.
- Erbrechen ohne Übelkeit.
- Bewusstseinstrübung.
- **Cushing-Trias (Hypertonie, Bradykardie, unregelmäßige Atmung**).

Subakut:
- Papillenödem.
- Langsam progrediente neurologische Ausfälle.

Welche CT-Zeichen deuten auf einen erhöhten intrakraniellen Druck hin (akut und subakut)?
Akut:
- Mittellinienverlagerung (Midline-Shift).
- Einengung der basalen Zisternen.
- Verschmälertes oder fehlendes Ventrikelsystem.
- Hirnödem (diffuse Hypodensität).
- Herniation (z.B. Tonsillen- oder transtentorielle Herniation).

Subakut:
- Anhaltende Mittellinienverlagerung.
- Dilatation der periventrikulären Liquorräume durch gestauten Liquor.
- Resorptionsstörung von Liquor.

Wie misst man den intrakraniellen Druck (ICP)?
Formel: ICP = MAP - CPP (MAP: mittlerer arterieller Druck, CPP: zerebraler Perfusionsdruck).
Methoden: Die Messung erfolgt über eine Sonde nach Bohrlochtrepanation.
• Direkte Messung via intraventrikulärer Katheter.
• Subdurale oder epidurale Drucksensoren.
• Der physiologische intrakranielle Druck wird als Liquordruck im Sitzen gemessen. Er beträgt beim jungen, gesunden Erwachsenen 5 bis 15 mmHg

728. Wie wird eine Divertikulose diagnostiziert?
• Zufallsbefund: Oft bei Koloskopie, Sonografie oder CT.
• Sonografie: Wandverdickung, Divertikel sichtbar.

729. Wo tritt ein Dekubitus am häufigsten auf, und warum ist er gefährlich?
Häufigste Lokalisationen: Sakrum, Fersen, Trochanter major, Knöchel. Druckstellen bei immobilisierten Patienten.
Gefahr:
• Infektion (Sepsis, Osteomyelitis).
• Chronische Wundheilungsstörungen.
• Schmerzen und Mobilitätsverlust.

730. Warum sind Frauen besonders häufig von Osteoporose betroffen?
Hormonelle Veränderungen: Östrogenmangel nach der Menopause reduziert die Knochendichte.

731. Wie hoch ist das Risiko einer Inkarzeration bei Patienten mit Leistenhernien?
Gering, etwa 5–10 % der Patienten entwickeln eine Inkarzeration.

732. Welche Komplikationen können bei einer Leberzirrhose auftreten?
• Portale Hypertension → Ösophagusvarizen, Aszites, Splenomegalie.
• Aszites - Folgen von Albuminmangel und portaler Hypertension Folge von Aszites: Spontane bakterielle Peritonitis
• Hepatische Enzephalopathie bis hin zum Vollbild des Coma hepaticum
• Hepatorenales Syndrom
• Hepatopulmonales Syndrom
• Leberzellkarzinom.
• Erhöhtes Infektionsrisiko - Verminderte hepatische Produktion von Komplementfaktoren und Antikörpern
• Ikterus - indirekte Hyperbilirubinämie, DD: extrahepatische Cholestasen
• Hämorrhagische Diathese - Durch Mangel von Vitamin-K-abhängige Gerinnungsfaktoren: II, VII, IX, X

• Malnutrition sowie Vitamin- (A, B12, D, E, K) und Spurenelemente-Mangel (anorganische Nährstoffe und Mineralstoffen: Eisen, Jod, Kupfer, Cobalt, Selen)
• Kachexie - gestörter Eiweißstoffwechsel und Malnutrition

Was kann bei einer hepatischen Enzephalopathie gegeben werden, wenn der Patient Diabetiker ist und Lactulose kontraindiziert ist?
• **Rifaximin**: Antibiotikum zur Reduktion der Ammoniakproduktion.

733. Welche Organe sind typische Metastasierungsorte für ein Lungenkarzinom?
• Gehirn, Leber, Knochen, Nebennieren.
• Lymphknoten: Regional und mediastinal.

734. Was ist die Definition von AIDS? ***Neue Frage! Wurde im Dezember 2024 mindestens 2 Mal gefragt***
• AIDS: **Acquired Immune Deficiency Syndrome** (Erworbenes Immundefektsyndrom). Endstadium der HIV-Infektion mit schwerer Immunsuppression.

Was versteht man unter opportunistischen Infektionen?
Infektionen durch Erreger, die bei Immungesunden keine Erkrankung verursachen. Beispiele: Pneumocystis-jirovecii-Pneumonie, Toxoplasmose., Zytomegalie-Virus (CMV), Candidiasis (z. B. Ösophagus).

Was sieht man bei einer Pneumocystis-jirovecii-Pneumonie im Röntgen bzw. im CT?
• **Röntgen:** Beidseitige, diffuse interstitielle Verschattungen. Teilweise perihiläre Betonung. In frühen Stadien kann das Röntgenbild auch unauffällig sein.
• **CT:** "**Milchglasmuster**" (diffuse, unscharfe Verschattungen). Eventuell zystische Veränderungen oder Pneumothorax bei fortgeschrittener Erkrankung.

735. Wie wird eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt?
• Zugang: 4 kleine Schnitte (**Trokar-Porte**) für Kamera und Instrumente.
• Präparation: Darstellung des **Calot-Dreiecks**, Identifikation und Absetzen von Ductus cysticus und Arteria cystica.
• Entfernung: Abtrennung der Gallenblase von der Leber.
• Kontrolle: Überprüfung auf Blutungen, Spülung der Bauchhöhle.
• Abschluss: Gallenblase wird entfernt, Portstellen verschlossen.

736. Welche Arterie ist bei einem inferioren Myokardinfarkt betroffen?
Meist Arteria coronaria dextra (RCA), gelegentlich auch der distale RIVP.

737. Was ist der Mechanismus eines NSTEMI?
• Partielle Koronararterienokklusion. Reduzierte Blutversorgung ohne vollständigen Verschluss. Subendokardiale Ischämie (nicht transmural).
• Mechanismus: Plaqueruptur → Thrombusbildung → Ischämie.

738. Dürfen Thrombozytenaggregationshemmer in den ersten drei Monaten nach Stent-Implantation vor einer elektiven Operation abgesetzt werden?
Nein, Thrombozytenaggregationshemmer dürfen in den ersten drei Monaten nicht abgesetzt werden. Notwendig zur Verhinderung einer Stentthrombose, insbesondere bei neuen Stents (DES oder BMS). Die duale antithrombozytäre Therapie (DAPT) ist entscheidend in den ersten drei Monaten. Alternativen: Falls unvermeidbare Operation, Rücksprache mit Kardiologie und perioperative Bridging-Strategien.

739. Wie unterscheidet man bei einer Radiusfraktur, ob die Fraktur volar (Palmar) oder dorsal liegt?
Seitliche Röntgenaufnahme.
• Colles → Extension → Bajonett (dorso-radial).
• Smith → Flexion → Fourchette (palmar).

740. Wie viel Prozent der Körperoberfläche sind bei Verbrennungen am rechten Arm, der vorderen Brustwand und der rechten Schulter betroffen?
Berechnung nach der 9er-Regel: Rechter Arm: 9 % + Rechte Schulter: 4,5 % + Vordere Brustwand: 9 % = Gesamt: 22,5 %.

Wie wird die benötigte Flüssigkeitsmenge bei Verbrennungen berechnet?
• **Baxter-Parkland-Formel**
    • Flüssigkeitsbedarf (24h) = 4 ml × Körpergewicht (kg) × verbrannte Fläche (%).
    • 50 % in den ersten 8 Stunden, 50 % in den nächsten 16 Stunden.

Benötigt ein Kind mit ähnlichen Verbrennungen mehr oder weniger Flüssigkeit als ein Erwachsener?
• Mehr. Kinder haben eine höhere Hautoberfläche im Verhältnis zum Körpergewicht.

741. Warum werden bei der Mönckeberg-Mediasklerose oft falsch hohe Blutdruckwerte gemessen?
• Verkalkung der Media führt zu starrer Gefäßwand. Manschettendruck reicht nicht aus, um Gefäß vollständig zu komprimieren. Folge: falsch hohe systolische Blutdruckwerte.

742. Welcher Strahlungstyp kommt bei der CT-Angiografie zum Einsatz? ***(Komische Frage)***
• Röntgenstrahlung (ionisierende Strahlung).

743. Wie definiert man eine Ischämie?
• Mangelhafte Durchblutung eines Gewebes. Folge: Sauerstoff- und Nährstoffmangel, Gefahr von Gewebsnekrose.

744. Was ist ein Ulkus, und welche Typen gibt es? ***(Komische Frage)***
• Tiefer Gewebedefekt, der Haut oder Schleimhaut betrifft, heilt nicht spontan.
Typen:
1. Magenulkus: Helicobacter pylori, NSAIDs.
2. Duodenalulkus: Übersäuerung, Helicobacter pylori.
3. Arterielles Ulkus: pAVK, Zehen/Fuß.
4. Venöses Ulkus: Chronische Veneninsuffizienz, Innenknöchel.
5. Diabetisches Fußulkus: Neuropathie, Fußsohlen.

745. Welche Nebenwirkungen können während der Anästhesie auftreten? ***Sehr ähnliche Frage wie 142.***
• Hypotonie, Bradykardie, Arrhythmien.
• Hypoventilation, Aspiration.
• Anaphylaxie (auf Medikamente).
• Awareness (Bewusstsein), postoperative Verwirrung.
• Übelkeit, Erbrechen, Maligne Hyperthermie.

746. Was ist das rote Buch?
Das “Rote Buch” ist ein informeller Begriff für das **Leitlinienwerk der Notfallmedizin in Deutschland**, das unter anderem von der **Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin** (DGAI) und der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) herausgegeben wird. Es dient als **Nachschlagewerk** für Ärzt:innen, Rettungsdienstmitarbeitende und andere Fachkräfte in der Notfallmedizin.

747. Wie kann man während einer Operation feststellen, ob die Nebenschilddrüsen vollständig entfernt wurden?
• **Parathormon** (PTH)-Bestimmung: Schnelle intraoperative Messung (PTH sinkt bei kompletter Entfernung).
• **Visuelle Kontrolle:** Suche nach Nebenschilddrüsengewebe.
• **Pathologie**: Sofortige Gewebeuntersuchung zur Bestätigung.

748. Welche Typen des Pneumothorax gibt es?
1. Spontanpneumothorax
2. Traumatischer Pneumothorax
3. Spannungspneumothorax

Pathophysiologie des Spannungspneumothorax
• Akut lebensbedrohlich. Entsteht durch Ventilmechanismus, bei dem Luft in den Pleuraspalt einströmt, aber nicht entweichen kann. Beim Spannungspneumothorax gelangt durch einen Ventilmechanismus Luft in die Pleurahöhle, wodurch der intrathorakale Druck steigt, das Mediastinum verlagert und lebensbedrohliche Kreislauf- und Atemprobleme verursacht werden.

749. Anatomie der Vena portae? ***Ähnlich zu der Frage 397.***
Die Vena portae entsteht aus der Vereinigung der **Vena mesenterica superior mit der Vena lienalis**, die man als **Confluens** bezeichnet. Über die Vena lienalis empfängt die Pfortader auch das Blut der Vena mesenterica inferior. Das aus dem Gastrointestinaltrakt aufgenommene, nährstoffreiche Blut wird erst über die Pfortader gesammelt und in die Leber geleitet, bevor es in den großen Blutkreislauf eintritt. Diesen Umgehungskreislauf bezeichnet man als **Pfortaderkreislauf**. Auf diese Weise wird eine Aufbereitung der Nährstoffe und eine rasche und effektive Elimination von Giftstoffen (z.B. Ammoniak) sichergestellt.

750. Schweregrad-Einteilung des SHT nach GCS
Anhand der Summe aus den 3 Teilscores (**Augenöffnen, verbale und motorische Reaktion**):
• Leichtes SHT: GCS 13–15 Punkte
• Mittelschweres SHT: GCS 9–12 Punkte
• Schweres SHT: GCS ≤8 Punkte

Klinische Kriterien des leichten SHT nach WHO
• Kurzer Bewusstseinsverlust <30 min
• Posttraumatische Amnesie <24 h
• Qualitative Bewusstseinsstörungen
• Keine weiteren klinisch auffälligen Befunde

751. Was ist Herpes Zoster, welcher Erreger verursacht ihn, wie ist die Ätiologie, der Übertragungsweg, die Klinik, die Diagnostik, die Therapie und die Prophylaxe?
Definition: Herpes zoster (Gürtelrose oder häufig verkürzt Zoster) liegt die Reaktivierung einer Varizelleninfektion zugrunde, da das Virus nach einer Primärinfektion im Kindesalter (in Form von Windpocken) lebenslang in den Hirn- und Spinalganglien persistiert. Eine Reaktivierung kann durch Stress oder Immunschwäche ausgelöst werden und tritt als schmerzhafte unilaterale und dermatombezogene Hautrötung mit Bläschen in Erscheinung.
Erreger: Varicella-Zoster-Virus (VZV), ein **Herpesvirus** (HHV-3).
Alter: In jedem Alter möglich, insb. Menschen >50 Jahre betroffen
Ätiologie: Reaktivierung des latent in Spinal- oder Hirnnervenganglien ruhenden VZV, ausgelöst durch Immunschwäche, Alter, Stress oder Grunderkrankungen.
Übertragung: Nur Schmierinfektion (Kontakt zu erregerhaltigem Bläscheninhalt: direkt von Mensch zu Mensch oder indirekt über Gegenstände)
• Personen, die keine Windpockenerkrankung durchgemacht und keine Impfung erhalten haben, können angesteckt werden und an Windpocken erkranken
• Herpes zoster bekommt man **nie durch Ansteckung**, sondern immer **durch Reaktivierung** einer vorangegangenen VZV-Infektion (Windpocken) oder VZV-Impfung.
Klinik: Einseitiger, dermatombezogener Bläschen-Hautausschlag mit starken Schmerzen, gelegentlich Fieber; mögliche Komplikationen: Postzoster-Neuralgie, Zoster ophthalmicus/oticus.
Diagnostik: Typische Anamnese und klinische Symptomatik i.d.R. ausreichend, PCR/DNA-Nachweis aus Bläscheninhalt, Antikörpernachweis bei Unsicherheit.
Therapie: Antiviral (Aciclovir, Valaciclovir, Famciclovir, möglichst früh), Analgetika bei Schmerzen, lokal antiseptische Pflege.
Prophylaxe: Impfung (Totimpfstoff: Shingrix), Kontaktvermeidung mit Betroffenen bei gefährdeten Personen.

752. Welches Vorhofflattern sollte sofort abladiert werden, und warum? Erklären Sie die Pathophysiologie. ***(Das ist keine Protokollfrage, aber ich vergesse es immer wieder und finde es cool, das zu wissen.)***
Typisches (isthmusabhängiges) Vorhofflattern sollte sofort abladiert werden. Grund: Hohe Rezidivrate unter alleiniger medikamentöser Therapie, häufig symptomatisch mit eingeschränkter Lebensqualität, Risiko für thromboembolische Ereignisse. Pathophysiologie: Reentry-Kreis im rechten Vorhof über den Isthmus zwischen Trikuspidalklappe und V. cava inferior.
Atypisches Vorhofflattern: Häufig mehrfache Reentry-Kreisläufe in nicht standardisierten Regionen, was die Behandlung schwieriger macht. Aufgrund seiner variablen Lokalisation und der unterschiedlichen Mechanismen ist es oft schwieriger zu behandeln und erfordert häufig eine gezielte Katheterablation der spezifischen Reentry-Schleife.

753. Eine junge Frau klagt nach einem Urlaub über Fatigue. Sie ist ansonsten gesund und hat keine Vorerkrankungen. Was sind die möglichen Differenzialdiagnosen, und wie lassen sich diese begründen?
Eine Kollegin hat diese Frage in die WhatsApp-Gruppe „KP-ÄN" gestellt. Sie wurde wohl in einer Prüfung gestellt. Das dazugehörige Protokoll wurde jedoch nicht veröffentlicht.
• **Reiseassoziierte Infektionen: Dengue-Fieber, Malaria, Zika-Virus, Hepatitis A.** Tropen- oder Fernreisen erhöhen das Risiko für durch Mücken oder kontaminiertes Wasser übertragene Krankheiten.
• **Epstein-Barr-Virus, Cytomegalievirus:** Müdigkeit ist ein typisches Symptom dieser Infektionen.
• **Eisenmangelanämie**: durch Blutverlust, unausgewogene Ernährung im Urlaub. Reduzierte Sauerstoffversorgung der Gewebe führt zu Fatigue.
• **Schlafmangel/Jetlag:** Reisen in andere Zeitzonen können den Schlaf-Wach-Rhythmus stören.
• **Post-Reise-Stress oder Anpassungsstörungen:** Psychologische Belastungen nach intensiven Reisen.
• **Hypothyreose, Nebenniereninsuffizienz:** Dysregulation hormoneller Systeme verursacht Energiedefizite.
• **Dehydratation oder Elektrolytstörungen:** Durch Hitze, schwüles Klima, oder unzureichende Flüssigkeitszufuhr.
In diesem Fall wollte der Prüfer explizit die Antwort Nebenniereninsuffizienz hören.

754. Wie unterscheidet man klinisch und diagnostisch zwischen einer Hodentorsion und einer Epididymitis?
Hodentorsion: Akuter urologischer Notfall, bei dem sich der Hoden um den Samenstrang dreht. Führt zu einer Ischämie aufgrund der unterbrochenen Blutzufuhr.
• Plötzlicher, starker Schmerz; keine Besserung bei Hochlagerung (Prehn-Zeichen negativ).
• Fehlende Cremasterreflex.
• Doppler-Sonographie: Fehlende Perfusion des Hodens.

Epididymitis: Entzündung des Nebenhodens (Epididymis), meist durch bakterielle Infektionen (z. B. Escherichia coli, sexuell übertragbare Erreger wie Chlamydien).
• Allmählicher Beginn, oft verbunden mit Fieber.
• Schmerzreduktion bei Hochlagerung (positives Prehn-Zeichen).
• Doppler-Sonographie: Gesteigerte Perfusion des Nebenhodens.

Wie behandelt man eine Hodentorsion bei einem 10-jährigen Patienten?
Sofortige chirurgische Exploration: Zur Detorsion und Fixierung des betroffenen Hodens. Fixierung des kontralateralen Hodens: Zur Prophylaxe weiterer Torsionen. Zeitfenster: Innerhalb von 6 Stunden, um Hodenverlust zu vermeiden.

Welche Differentialdiagnosen gibt es für akute inguino-skrotale Schmerzen bei Kindern?
• Hodentorsion: Notfall, plötzlicher Schmerz.
• Epididymitis: Entzündlicher Schmerz, oft infektiös bedingt.
• Hydatidentorsion (Morgagni-Torsion): Lokalisierter Schmerz mit blauer Verfärbung (“blue dot sign”).
• Inguinalhernie: Schwellung, möglicherweise mit Darmstrangulation.
• Trauma: Schmerzen nach Verletzung.
• Orchitis (Infektion des Hodens): Meist viral (z. B. Mumps).

755. Welche Differenzialdiagnosen kommen bei einer Dysphagie bei älteren Patientinnen in Frage?
• Schlaganfall, Parkinson, Myasthenia gravis.
• Ösophaguskarzinom, Strikturen (z. B. durch Reflux), Divertikel (z. B. Zenker-Divertikel).
• Achalasie, diffuse Ösophagusspasmen.
• Ösophagitis.

756. Was sind typische Läsionen einer Lebermetastase im CT/Sonographie?
• **CT**: Hypodense Läsionen (häufig); zentrale Nekrose oder periphere Ränder bei Kontrastmittelaufnahme.
• **Sonographie**: Hypoechogene oder gemischte echogene Läsionen, meist rundlich.

Welche Differenzialdiagnosen gibt es für Leberläsionen im CT?
• Zysten, Hämangiome, Fokale noduläre Hyperplasie (FNH), Adenome.
• Leberkarzinom, Metastasen.
• Abszess, Echinokokkose

757. Wodurch werden die Schmerzen bei Perikarditis verursacht?
Entzündung des Perikards (Herzbeutel) führt zu Reizung der parietalen und viszeralen Perikardschichten sowie der phrenischen Nerven. Stechender Schmerz, verstärkt bei Inspiration und Husten und Schmerzlinderung beim Sitzen oder Vorbeugen.

Warum kann der Schmerz bei Perikarditis mit der Zeit verschwinden?
Abnahme der Entzündungsaktivität. Bildung von fibrinösen Verwachsungen, die die Reibung der Perikardschichten reduzieren. Fortschreiten in eine chronische Phase ohne akute Symptome.

758. Was ist die Non-HDL-Cholesterin-Berechnung?
Non-HDL-Cholesterin = Gesamtcholesterin - HDL-Cholesterin. Umfasst alle atherogenen Lipoproteine (z. B. LDL, VLDL). Marker für kardiovaskuläres Risiko. Normalwert: Zielwert liegt <130 mg/dl (abhängig vom Risiko).

759. EUG (extrauterine Schwangerschaft), wie bestimmen?
1. **HCG im Blut:** Früher und sensitiver als Urintest.
2. **Transvaginaler Ultraschall:** Fehlender intrauteriner Fruchtsack und Nachweis von Adnextumor.

760. Ab welcher Tiefe wird ein Gewebedefekt als Ulkus bezeichnet?
Ein Gewebedefekt wird als Ulkus bezeichnet, wenn er die Basalmembran durchbricht und in die tiefer gelegene Submukosa (bei Schleimhäuten) oder Dermis (bei Haut) reicht. *Eine etwas ungewöhnliche Frage. Vielleicht war damit der Ulkus bei der gastroduodenalen Ulkuskrankheit gemeint. Dieser ist klar definiert:* **Gewebedefekt, der die Lamina muscularis mucosae überschreitet und auch tiefere Wandschichten betrifft.**

761. Warum ist Ranitidin nicht mehr indiziert, und was steht im roten Hand Brief?
Nachweis von Verunreinigungen mit Nitrosaminen (NDMA), die potenziell krebserregend sind. Empfehlung, Ranitidin-haltige Präparate vom Markt zu nehmen. Patienten sollen auf andere Medikamente (z. B. Protonenpumpenhemmer) umgestellt werden.

762. Hämolyse: Zeichen im Labor?
• LDH↑, Haptoglobin↓, Bilirubin (indirekt)↑, Retikulozyten↑

763. Welche Infektionskrankheit kann eine vergrößerte Nebenniere mit NNR-Insuffizienz verursachen?
• Tuberkulose

764. Warum kann Alkohol zu einer Pankreatitis führen?
• Toxische Wirkung auf die Pankreaszellen
• Führt zu einer Entzündung der Bauchspeicheldrüse
• Erhöhung der Enzymproduktion und -aktivität
• Verstopfung der Pankreasgänge durch Eiweißablagerungen

765. Welche Oberbauchorgane liegen retroperitoneal und welche intraperitoneal?
Retroperitoneal: Nieren, Ureter, Pankreas, Aorta, Vena cava inferior, Duodenum ab Flexura duodeni superior, Kolon ascendens und descendens
Intraperitoneal: Magen, Leber, Milz, Jejunum, Ileum, Kolon transversum

766. Was ist der Unterschied zwischen Asthma und COPD?
Asthma: Reversible Atemwegsobstruktion, Häufig Allergie-basiert
COPD: Irreversible Atemwegsobstruktion, Häufig durch Rauchen verursacht. Chronische Entzündung und Zerstörung von Lungengewebe

767. Welche Ursachen kommen für eine Vigilanzminderung bei einem 80-jährigen Patienten nach Knie-TEP in Frage?
• Medikamentenwirkungen (z.B. Opioide, Benzodiazepine)
• Postoperative Delir: Hypoaktives Delir - Häufig nach Operationen, insbesondere bei älteren Patienten, mit verminderter Bewusstseinsklarheit und Verwirrtheit.
• Hypoxie (z.B. durch Atemstörungen)
• Exsikkose
• Blutdruckabfall oder Kreislaufschock
• Infektionen (z.B. Harnwegsinfekt, Pneumonie)
• Hypoglykämie
• Schlaganfall, Subduralhämatom
• Akinetische Krise bei Parkinson

768. Was ist Myasthenia gravis, wie wird sie diagnostiziert, behandelt und auf was muss man achten? ***Siehe 207.***
Myasthenia gravis ist eine Autoimmunerkrankung, bei der Antikörper die neuromuskuläre Übertragung blockieren, was zu Muskelschwäche führt. Die Diagnose erfolgt durch den Nachweis von AChR-Antikörpern, den Tensilon-Test und Elektromyographie. Behandelt wird sie mit Acetylcholinesterasehemmern (z.B. Pyridostigmin), Immunsuppressiva (z.B. Kortikosteroiden) und in schweren Fällen mit Plasmapherese oder Thymektomie. Wichtig ist, auf Myasthenische Krisen (**Ateminsuffizienz**) zu achten und Wechselwirkungen mit Medikamenten (z.B. Antibiotika, Muskelrelaxantien) zu vermeiden.

769. Was könnten mögliche Ursachen für Tachykardie, erhöhten Blutdruck und verminderte Vigilanz bei einem 30-jährigen Patienten nach CT mit Kontrastmittelgabe sein?
• Allergische Reaktion auf das Kontrastmittel (z.B. Anaphylaxie)
• Kontrastmittel-induzierte Hyperthyreose

770. Was ist die Pathophysiologie der portalen Hypertension? ***Siehe Frage 59.***
Die portale Hypertension entsteht durch einen erhöhten Druck im Pfortadersystem, das Blut aus dem Darm in die Leber transportiert. Sie kann durch eine Leberzirrhose (häufigste Ursache), Leberfibrose, oder Verschluss der Pfortader bedingt sein. Der erhöhte Druck führt zu Umgehungskreisläufen (z.B. Ösophagusvarizen), Splenomegalie (vergrößerte Milz) und Aszites (Bauchwassersucht). Diese Komplikationen entstehen durch die Blockierung des normalen Blutflusses zur Leber.

771. Was ist die häufigste autoimmune Erkrankung bei Kindern?
Typ-1-Diabetes ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindesalter. Nach aktuellen Schätzungen leben in Deutschland 30 000 bis 32 000 Kinder und Jugendliche im Alter von 0 bis 19 Jahren mit der autoimmun bedingten Erkrankung

772. Warum ist die Virchow-Drüse wichtig bei Magenkarzinom?
Die Virchow-Drüse ist eine Lymphknotenstation im linken Schlüsselbeinbereich. Sie ist ein wichtiger Hinweis auf metastasiertes Magenkarzinom. Eine Schwellung oder Vergrößerung dieses Lymphknotens kann auf eine **Fernmetastase** des Magenkrebses hinweisen.

773. Was ist die Pathophysiologie des Wolff-Parkinson-White-Syndroms (WPW)?
Das WPW-Syndrom entsteht durch das Vorhandensein eines zusätzlichen, abnormen Erregungsleitungspfades (**Kent-Bündel**) zwischen Vorhof und Ventrikel, der den normalen AV-Knoten umgeht. Dieser **akzessorische Leitungsbahn** kann zu einer Reentry-Tachykardie führen, bei der Erregungen schnell zwischen Vorhof und Ventrikel zirkulieren und zu Paroxysmen von Tachykardien führen. In der Elektrokardiographie zeigt sich typischerweise ein **delta-Wellen-Muster**.

774. Was ist Ulcus cruris und was sind die Ursachen, die Diagnostik und die Behandlung?
Ulcus cruris bezeichnet ein chronisches, oft schlecht heilendes Beinulkus.
Ursachen:
- Venöse Insuffizienz (häufigste Ursache)
- Chronische venöse Hypertension
- Varizen
- Thrombophlebitis

Diagnostik:
- Duplex-Sonographie zur Beurteilung des venösen Blutflusses und der Klappenfunktion
- Farbduplex zur Darstellung von Venen und eventuellen Refluxen

Behandlung (bei venöser Ursache):
- Kompressionsbehandlung (Kompressionsverbände oder -strümpfe)
- Behandlung der Grunderkrankung (z.B. Venenchirurgie, Sklerotherapie)
- Wundversorgung (z.B. feuchte Wundbehandlung, Salben)
- Bewegung und Hochlagerung zur Förderung des venösen Rückflusses

775. Sollte bei einer Patientin mit einem Kreatininwert von 2,1 eine Angiografie durchgeführt werden?
Nein, bei einer erhöhten Nierenfunktion (Kreatinin > 2 mg/dl) sollte eine Angiografie mit Kontrastmittel nur mit Vorsicht durchgeführt werden, um eine Kontrastmittelnephropathie zu vermeiden.
Alternativen: CT-Angiografie ohne Kontrastmittel oder MRT-Angiografie in Erwägung ziehen.

776. Was ist zu tun, wenn der Quick-Wert einer Patientin bei 20% liegt (Normwert:70 - 120%)?
1. **Vitamin K** (K1) geben, um die Gerinnung zu stabilisieren.
2. **Frischplasma** oder **Prothrombinkomplexkonzentrat** können bei akuten Blutungen oder schweren Symptomen notwendig sein.

777. Welche Verdachtsdiagnose liegt bei einem Mann mit einseitigen Kopfschmerzen, Gewichtsverlust, Schmerzen im Gaumen beim Kauen und Adynamie vor?
Verdacht auf Arteriitis temporalis

778. Warum sollte Dexamethason vor der Antibiotikagabe bei Meningitis verabreicht werden?
Dexamethason reduziert **Entzündungsreaktionen** und Komplikationen (z.B. **Hirnödem**) durch bakteriellen Abbauprodukte. Es kann die Hörfähigkeit bei Pneumokokken-Meningitis erhalten und das Risiko von Neurologischen Defekten verringern.

In welcher Jahreszeit tritt Meningitis am häufigsten auf?
Meningitis tritt am häufigsten in der **kälteren Jahreszeit** auf, insbesondere im Winter und Frühling. Häufige Ursache sind Atemwegsinfektionen, die die Meningitis begünstigen.

779. Ein Patient hat einen Kalziumwert von 2,9 mmol/L (Normwert: 2,09 – 2,54 mmol/l). Was ist die häufigste Ursache, und was tun, wenn die Therapie mit Medikamenten nicht wirkt (z.B. Adenom)?
Häufigste Ursache für Hyperkalzämie: **Primärer Hyperparathyreoidismus** (meist durch ein Parathyroidadenom). Wenn Medikamente (z.B. Bisphosphonate) nicht helfen, ist eine operative Entfernung des Adenoms (**Parathyroidektomie**) die gängige Therapie. Überwachung von Kalzium und Parathormon nach der Operation.

780. Wo liegen die Nebenschilddrüsen und welche Strukturen verlaufen daneben?
Lage der Nebenschilddrüsen: Direkt hinter der Schilddrüse, meist 2-6 kleine Drüsen, je 2 auf jeder Seite, ober- und unterhalb des Schilddrüsenlappens.
Nebenstrukturen: Halsschlagader (a. carotis), Vagusnerv, Zwerchfellnerv, Luftröhre und Speiseröhre.

781. Kann eine Appendizitis mit Antibiotika behandelt werden, warum nicht, und wann sollte operiert werden?
Eine Appendizitis sollte in der Regel operativ behandelt werden, da ohne Entfernung der Appendix das **Risiko einer Perforation und Peritonitis** besteht. Antibiotika können nur bei akut unkomplizierter Appendizitis unterstützend eingesetzt werden, jedoch nicht als alleinige Therapie, da eine Operation innerhalb von 24-48 Stunden erforderlich ist.

782. Was ist Morbus Basedow, welche Pathophysiologie liegt zugrunde, welche Antikörper sind beteiligt, und wie wird es behandelt? ***Ähnliche Frage wie 471., nur anders formuliert.***
Morbus Basedow: Eine autoimmune Schilddrüsenerkrankung mit Hyperthyreose.
Pathophysiologie: Thyreotropin-Rezeptor-Antikörper (TRAK) stimulieren die Schilddrüse zur Überproduktion von Thyroxin.
Therapie:
- Medikamentös: **Thyreostatika** (z.B. Methimazol) zur Hemmung der Schilddrüsenhormonproduktion.
- **Iodtherapie** (radioaktiv) oder Operation zur Entfernung von Teilen der Schilddrüse.
- Dauer der Medikation: In der Regel 1-2 Jahre, abhängig vom Therapieansprechen.
- Indikation zur **Operation**: Bei medikamentenresistenten Fällen, Knotenbildung oder Komplikationen wie exophthalmus.

783. Kann man bei Tuberkulose alle Antibiotika gleichzeitig einnehmen?
Ja, bei Tuberkulose wird eine Kombinationstherapie mit mindestens 4 Medikamenten (z.B. Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol) zu Beginn der Therapie durchgeführt, um Resistenzen zu vermeiden. Die Medikamente werden in der Regel für 6 Monate oder länger genommen.
„Die Fachleute empfehlen ihnen, diese Medikamente jeden Morgen gleichzeitig einzunehmen, bevor Sie etwas gegessen oder getrunken haben – möglichst 30 Minuten vor dem Frühstück. Falls Sie die Antibiotika schlecht vertragen, können Sie sie auch nach einem leichten, fettarmen Frühstück einnehmen. Dann sind sie mitunter besser verträglich.“
Quelle: https://www.patienten-information.de/kurzinformationen/tuberkulose
Im Protokoll schrieb der Prüfling, „Nein, aufgrund möglicher Nebenwirkungen sollten Antibiotika nicht gleichzeitig eingenommen werden.“ Die offizielle Empfehlung ist aber anders.

784. Welche Erreger verursachen eine interstitielle Pneumonie?
- **Häufige Erreger:** Influenza, RSV, Adenoviren, Coronaviren, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumoniae, Legionella pneumophila, Histoplasma, Aspergillus

785. Was ist Atelektase? Was ist Bronchiektasie?
• **Atelektase**: Kollaps eines Lungenabschnitts oder -lappens mit fehlender Belüftung und Gasaustausch.
• **Bronchiektasie**: Chronische Erweiterung der Bronchien, meist durch wiederholte Entzündungen oder Infektionen.

786. Was ist der Alpha1-Antitrypsinmangel und welche Erkrankung kann er auslösen?
• Erblich bedingter Mangel an Alpha1-Antitrypsin, einem Protein, das Gewebe vor proteolytischen Enzymen schützt. Kann emphysematische Veränderungen in der **Lunge** und **Leberzirrhose** verursachen.

787. Der Blutzucker liegt bei 420 mg/dL, welcher Typ von Diabetes mellitus ist das?
• Typ 1 Diabetes mellitus

788. Was ist CRP und welche Funktion hat es?
• CRP (C-reaktives Protein) ist ein **Akutphasenprotein**, das in der Leber gebildet wird. Es dient der Frühdiagnose von Entzündungen und der Überwachung von Infektionen und Gewebeschäden.

789. Was ist das Immunsystem und welche Organe gehören dazu?
Das Immunsystem ist das Abwehrsystem des Körpers, das ihn vor Infektionen und Krankheiten schützt. Es besteht aus einer Vielzahl von Zellen, Geweben und Organen, die zusammenarbeiten, um Krankheitserreger zu erkennen und zu bekämpfen. Wichtige Organe des Immunsystems sind das **Knochenmark, der Thymus, die Lymphknoten, die Milz** und das **lymphatische Gewebe (Waldeyer-Rachenring**).

Was ist die Aufgabe des Knochenmarks?
Knochenmark ist der Hauptort der Blutbildung (**Hämatopoese**). Es produziert rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen und Blutplättchen.

791. Welche Teile hat die Milz und welche Aufgaben hat sie?
• **Rote Pulpa**: Abbau alter Blutkörperchen und Speicherung von Blut. Filtration von Blut, Abbau von alten Erythrozyten.
• **Weiße Pulpa**: Immunabwehr, vor allem durch B- und T-Zellen. Immunantwort durch Erkennung von Pathogenen.

792. Wie kann man bei einem Patienten mit ZVK (zentralem Venenkatheter) unterscheiden, ob die Infektionsquelle der Katheter ist?
• **Klinische Untersuchung:** Lokale Rötung, Schmerz oder Schwellung an der Kathetereintrittsstelle.
• **Laboruntersuchung:** Entnahme von Blutproben aus dem Katheter und peripherem Zugang. Ein positiver Katheterblutkulturtest, aber negative periphere Kultur, deutet auf eine Katheterinfektion hin.
Differential Time to Positivity (DTP) ist ein Test, der hilft festzustellen, ob eine Infektion durch einen zentralen Venenkatheter (ZVK) verursacht wird.
  • Man nimmt Blutproben aus dem Katheter und aus einem peripheren (anderen) Venenzugang.
  • Wenn der Erreger im Blut aus dem Katheter schneller wächst als im peripheren Blut (meist mehr als 2 Stunden Unterschied), deutet das darauf hin, dass die Infektion durch den Katheter verursacht wird.
• **Katheterspülung**: Positiver **Katheterabstrich** weist auf eine Infektion hin.

793. Kennen Sie die neue Corona-Impfung, die einen neuen Wirkmechanismus hat?
Der mRNA-Impfstoff (z.B. Pfizer/BioNTech und Moderna) nutzt messenger RNA (mRNA), die Zellen anweist, ein Protein des Erregers zu produzieren, um das Immunsystem zu aktivieren, ohne den Erreger selbst einzuführen.

794. Welche Formen des biologischen Zelltods gibt es, und wie unterscheiden sie sich?
• **Apoptose**: Programmiert, keine Entzündung, Zellschrumpfung.
• **Nekrose**: Unkontrolliert, Entzündung, Zellschwellung.
• **Pyroptose**: Entzündlich, Caspase-1-abhängig (Infektionen).
• **Autophagie**: Stressantwort, kann Zelltod auslösen.

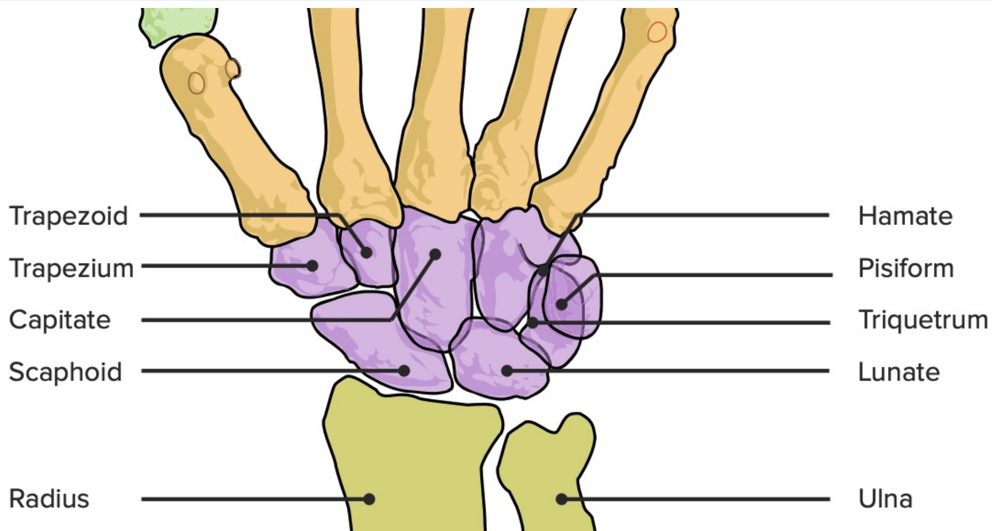
795. Welchen Test führen Gefäßchirurgen vor einer Bypass-Operation durch?
Allen-Test: Prüfung der Kollateralversorgung (Hand oder Fuß).

Welche Arterien sind vor einer Bypass-Operation wichtig zu prüfen?
Arteria radialis (Für geplante Nutzung als Bypass-Gefäß) und Arteria ulnaris (Aufgrund für die weitere Handversorgung)

796. Was ist LDH und wo kommt es im Körper vor?
LDH (Laktatdehydrogenase): Enzym im anaeroben Glukosestoffwechsel. Erhöht bei Zellzerstörung (z. B. Myokardinfarkt, Hämolyse). Vorkommen: Ubiquitär (Herz, Leber, Muskeln, Nieren, Erythrozyten)

797. Anatomie der Fußknochen bzw. Handwurzelknochen *Am 19.12.2024 wurde die Anatomie des Fußes geprüft.*





798. Was bedeutet MRE und warum ist MRGN gefährlich?
• **MRE**: Multiresistente Erreger (z. B. MRSA, MRGN).
• **MRGN**: Multiresistente gramnegative Erreger (Resistenz gegen ≥3 Antibiotikagruppen). Eingeschränkte Therapieoptionen. Hohe Mortalität bei Infektionen und bei MRGN Dekolonisation meist nicht möglich,

799. Warum gibt es eine Kreuzresistenz zwischen Penicillinen und Cephalosporinen?
Beide gehören zu den β-Laktam-Antibiotika und somit **gleicher Wirkmechanismus**: Hemmung der Zellwandsynthese.

800. Was ist die aktive Substanz und Vorstufe der Glukokortikoide, ist Prednisolon Cortisol oder Cortison, und warum geben wir die Vorstufe nicht?
• Aktive Substanz der Glukokortikoide: **Cortisol**.
• Vorstufe: **Cortison** (muss in der Leber zu Cortisol aktiviert werden).
• **Prednisolon**: Synthetisches Analogon von Cortisol (direkt aktiv).
• Vorstufe (Cortison) wirkt nur bei ausreichender Leberfunktion; Prednisolon wirkt schneller und effizienter.

801. Was ist der Unterschied zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik?
• Pharmakokinetik: Was der Körper mit dem Medikament macht (Absorption, Distribution, Metabolismus, Elimination).
• Pharmakodynamik: Was das Medikament im Körper bewirkt (Wirkmechanismus, Effekte).

802. Warum trinken wir Wasser?
- **Überlebenswichtig**: Essenziell für Stoffwechsel, Temperaturregulation, Nährstofftransport.
- **Flüssigkeitshaushalt**: Verhindert Dehydratation und Kreislaufprobleme.
- **Entgiftung**: Unterstützt die Ausscheidung von Abfallstoffen über Nieren und Schweiß.

803. Was sind die frühen Symptome und Zeichen eines Hirntumors?
- Kopfschmerzen, oft morgens oder beim Aufstehen
- Übelkeit und Erbrechen (besonders morgens).
- Konzentrationsstörungen und Gedächtnisprobleme.
- Veränderungen im Verhalten oder in der Persönlichkeit.
- Leichte neurologische Ausfälle (z. B. Schwäche in einem Arm oder Bein).
- Epileptische Anfälle ohne bekannte Vorgeschichte.
- Papillenödem (bei erhöhter ICP).

Welche Hirntumoren sind gutartig und welche bösartig?
- **Gutartig**: Meningeome, Akustikusneurinome, Hypophysenadenome.
- **Bösartig**: Glioblastome, Astrozytome, Medulloblastome.

Welcher Tumor metastasiert am häufigsten ins Gehirn?
Laut der deutschen Hirntumorhilfe gehen aufgrund der Häufigkeit der zugrunde liegenden Krebserkrankung 40 - 60 % der Hirnmetastasen auf ein **Bronchialkarzinom** (Lungenkrebs), 15 - 20 % auf ein **Mammakarzinom** (Brustkrebs) und 10- 15 % auf ein malignes Melanom (schwarzer Hautkrebs) zurück.
Der Prüfer wollte angeblich Brustkrebs hören.

804. Welche Nerven sind betroffen, wenn es zu Erblindung kommt?
- N. opticus (Sehnerv) bei optischer Neuropathie.

805. Wie lange ist die Halbwertszeit von Adenosin und wie schnell wirkt es?
- Halbwertszeit und Wirkungseintritt von Adenosin: Etwa 10–20 Sekunden.

806. Warum tritt ein indirekter Leistenbruch angeboren auf und warum bleibt der Kanal offen?
Entsteht durch einen offenen Prozessus vaginalis (embryonaler Bauchfellkanal), der normalerweise im 2. Lebensjahr verschließt. Wenn der Prozessus vaginalis nicht vollständig verschließt, bleibt der Zugang zum Leistenkanal offen.

807. Wer ist bei der Unfallversicherung versichert?
- Arbeitnehmer, Schüler, Studierende, Kinder, Beamte. Freiwillig versicherte Personen (z. B. Selbstständige).

808. Welche Kompartimente gibt es im Unterschenkel und was befindet sich in jedem Kompartiment (inklusive Nerven, Arterien)?
Diese Frage war eine sehr häufig gestellte Frage im Jahr 2024. Wenn man die Fragen aus früheren Protokollen bzw. weiter oben betrachtet, fiel damals auf, dass es oft ausreichte, die Lokalisation oder Definition zu kennen. Jedoch im Dezember 2024 wurden die Fragen immer tiefgründiger. Diese Entwicklung ist beunruhigend, da die Anforderungen deutlich anspruchsvoller geworden sind. Hoffentlich war dies nur eine Ausnahme und ist nicht die Regel. ***Siehe Frage 269.***
Diese Antwort wurde durch ChatGPT generiert, ich habe die Antwort jedoch nicht weiter recherchiert oder mit einem Atlas verglichen. Aber sie liest sich korrekt:

1. Vorderes Kompartiment:
    - Muskulatur: M. tibialis anterior, M. extensor hallucis longus, M. extensor digitorum longus.
    - Nerv: N. fibularis profundus (dorsale Beugemuskulatur).
    - Arterie: A. tibialis anterior.
    - Funktion: Dorsalflexion des Fußes, Zehenextension.
2. Hinteres Kompartiment (oberflächlich):
    - Muskulatur: M. gastrocnemius, M. soleus, M. plantaris.
    - Nerv: N. tibialis.
    - Arterie: A. tibialis posterior.
    - Funktion: Plantarflexion, Beugung der Zehen.
3. Hinteres Kompartiment (tief):
    - Muskulatur: M. tibialis posterior, M. flexor hallucis longus, M. flexor digitorum longus.
    - Nerv: N. tibialis.
    - Arterie: A. tibialis posterior.
    - Funktion: Plantarflexion, Unterstützung der Fußgewölbe.
4. Lateral Kompartiment:
    - Muskulatur: M. peroneus longus, M. peroneus brevis.
    - Nerv: N. fibularis superficialis.
    - Arterie: A. peronea (A. fibularis).
    - Funktion: Pronation des Fußes, Unterstützung der Plantarflexion.

809. Was ist CK und CK-MB?
• **CK (Kreatinkinase):** Enzym, das in Muskeln, Gehirn und Herz vorkommt. Erhöht bei Muskelverletzungen, Myokardinfarkt.
• **CK-MB ("Muscle-Brain type"):** Spezielle Isoform der Kreatinkinase, vorwiegend im Herzmuskel. Erhöht bei Myokardinfarkt.

810. Welche Arterie ist bei der Lungenarterienembolie betroffen und wo genau?
• **Pulmonalarterie** und ihre Äste. Blockade tritt häufig in den hauptsächlichen Segment- und Subsegmentarterien der Lunge auf. Embolie kann auch kleinere Äste bis hin zu den feineren Lungenkapillaren betreffen.

811. Warum heißt der Nervus laryngeus recurrens so?
Der Begriff „**recurrens**" bedeutet „**zurückkehrend**", da der Nerv eine Schleife macht und den Hals von unten nach oben erreicht. Der Nervus laryngeus recurrens verläuft vom N. vagus, zieht um die Aorta (links) bzw. um die Arteria subclavia (rechts) und kehrt dann zurück zum Kehlkopf.

812. Warum treten Leistenhernien häufiger rechts als links auf?
• **Späterer Descensus testis:** Rechts wandert der Hoden später, Processus vaginalis bleibt länger offen. Somit bleibt der Leistenkanal rechts länger anfällig. Darüber hinaus ist die rechte Leiste häufiger eine Schwachstelle.
• **Intraabdominaler Druck:** Leber begünstigt höheren Druck rechtsseitig.

813. ***Fragen, die ich interessant fand und die der Admin der WhatsApp-Gruppe "KP-ÄN" in den Chatverlauf gestellt hat und die auch in Prüfungsprotokollen vorkommen:***

Was versteht man unter dem Dunbar-Syndrom?
Kompressionssyndrom, das durch Einklemmung des **Truncus coeliacus** durch das **Ligamentum arcuatum medianum** des Zwerchfells entsteht.

Was ist das May-Thurner-Syndrom, und wie äußert es sich?
Kompressionssyndrom der **linken Vena iliaca communis** durch die **rechte Arteria iliaca communis**. Es kann zu einer tiefen Venenthrombose der unteren Extremitäten oder anderen chronischen Venenerkrankungen führen.

Was versteht man unter dem Nussknacker-Syndrom?
Kompressionssyndrom der **Vena renalis sinistra** zwischen **Arteria mesenterica superior und Aorta abdominalis**.

Was ist das Fast-Track-Konzept in der Chirugie?
Perioperatives Behandlungskonzept zur Verbesserung der postoperativen Genesung. Ein wichtiger Bestandteil der **Fast-Track-Chirurgie** ist die rasche postoperative Mobilisation der Patienten noch am Operationstag.
Ziel: verkürzte Liegedauer im Krankenhaus und somit finanzielle Einsparungen. Weitere Elemente:
- Minimale präoperative Fastenzeit.
- Schonende Anästhesie.
- Frühzeitige Mobilisation und enterale Ernährung.
- Schmerzmanagement (Multimodal).

814. Ein 7-jähriges Kind kommt mit einem roten Gesicht und berichtet über schnelle Erschöpfung bei Belastung. Welche Differenzialdiagnosen?
• Angeborene Herzfehler, Kardiomyopathien.
• Pulmonale Hypertonie, Asthma.
• Anämie.
• Muskeldystrophie.
• Mitochondriopathie, Glykogenspeicherkrankheiten.
• Hyperthyreose, Nebenniereninsuffizienz.
• Myokarditis, rheumatisches Fieber.
• Bei angeborene Bindegewebserkrankungen (z. B. Marfan-Syndrom, Ehlers-Danlos-Syndrom): Aortendissektion möglich.
Der Prüfer wollte Aortendissektion hören. Bei einem 7-jährigen Kind würde ich persönlich nicht sofort an eine so dramatische Diagnose denken. Dennoch sollte diese bei Hinweisen, wie Bindegewebserkrankungen, differenzialdiagnostisch in Betracht gezogen werden.

815. Was ist die Pathophysiologie der Sepsis?
• Dysregulierte Immunantwort: Überreaktion auf eine Infektion.
• Freisetzung proinflammatorischer Mediatoren (z. B. Zytokinsturm).
• Endothelschädigung → Kapillarleck → Gewebshypoxie.
• Aktivierung von Gerinnung (Mikrothromben) und Fibrinolysehemmung → DIC.
• Multiorganversagen durch Hypoperfusion und Zellschädigung.

816. Welche Arten von Stoma gibt es, warum werden sie angelegt, wie erfolgt die Anlage, und welche Komplikationen können auftreten?

Arten:
- Gastrostoma
- Enterostoma
    - Ileostoma
    - Jejunostoma
    - Coecostoma
    - Colostoma
- Tracheostoma
- Urostoma

- **Endständiges Stoma:** Der Darm wird abgeschnitten, und ein Ende wird nach außen geleitet. Häufig dauerhaft, z. B. nach Entfernung des Enddarms.
- **Doppelläufiges Stoma:** Eine Darmschlinge wird nach außen geleitet, mit zwei Öffnungen (Ein- und Ausgang). Meist vorübergehend, z. B. zum Schutz nach einer Darm-OP.

Indikationen:
- Entzündliche Darmerkrankungen (z. B. Morbus Crohn, Colitis ulcerosa).
- Tumorerkrankungen.
- Traumata oder Perforationen.
- Harnleiter- oder Blasenfehlbildungen.

Anlage:
- Operative Erstellung einer Hautöffnung, Verbinden mit Darm oder Harnleiter.
- Fixierung der Schleimhaut am Hautniveau.

Komplikationen:
- Hautirritationen, Infektionen.
- Parastomale Hernien.
- Stenosen, Retraktionen.
- Prolaps des Darms.

817. Wo ist der Platz mit der geringsten Strahlenbelastung beim C-Bogen?
Grundregel: Maximale Distanz zur Strahlenquelle wahren, da die Strahlenbelastung mit der Entfernung abnimmt. Wenn Nähe erforderlich ist, sollte man sich auf der Detektorseite des C-Bogens positionieren, also auf der Seite, die in die Röhre hinein schaut. Auf der Detektorseite ist die Strahlenbelastung am geringsten, da die Streustrahlung auf der Seite der Strahlenquelle (gegenüber der Detektorseite) deutlich stärker ist.
Zusätzliche Hinweise:
- Tragen von Schutzkleidung wie Bleischürze, Schilddrüsenschutz und ggf. Bleibrille ist essenziell.
- Minimierung der Durchleuchtungszeit reduziert die Strahlenexposition für alle Beteiligten.

818. Wann ist Ferritin erhöht?
- Akute/chronische Entzündungen: Akut-Phase-Protein.
- Lebererkrankungen: Hepatitis, Zirrhose.
- Hämochromatose: Eisenüberladung.
- Malignome: z. B. Lymphome.
- Infektionen: z. B. Sepsis.

819. Welche Medikamente werden zur Osteoporose-Behandlung eingesetzt?
- **Bisphosphonate** (z. B. **Alendronat**): Hemmen Knochenabbau.
- **Teriparatid** (PTH-Analogon): Fördert Knochenaufbau.
- **Denosumab** (Prolia): Hemmt Osteoklasten durch RANKL-Inhibition.
- **Vitamin D/Kalzium:** Unterstützen Knochenmineralisation.
- Selektive Estrogen-Rezeptor-Modulatoren (z. B. **Raloxifen**): Hemmen Knochenabbau.

820. Welche Typen der Thrombozytopenie gibt es, und welche Medikamente können sie verursachen?
1. Verminderte Produktion: Knochenmarksschäden (z. B. durch Leukämie, Chemotherapie).
2. Erhöhter Abbau: Immunthrombozytopenie (ITP), Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP), Verbrauchskoagulopathie (DIC).
3. Verteilungsstörung: Hypersplenismus bei Splenomegalie.
4. Medikamente, die Thrombozytopenie auslösen können: Heparin (HIT Typ II), Antibiotika (z. B. Sulfonamide, Rifampicin), Antiepileptika (z. B. Valproat, Phenytoin), Zytostatika (z. B. Methotrexat), NSAR (z. B. Ibuprofen).

821. Wie erfolgt die Entgiftung bei Heroin, Morphin und Kokain, und was ist das Antidot? ***Siehe Frage 538.***
Heroin/Morphin:

- Erste Hilfe: Sicherung der Atemwege, Beatmung bei Atemdepression.
- Antidot: Naloxon (Opioid-Antagonist).
- Supportiv: Monitoring, Flüssigkeitszufuhr, ggf. symptomatische Therapie.

Kokain:

- Erste Hilfe: Beruhigung, Kontrolle von Blutdruck und Herzfrequenz.
- Medikamente: Benzodiazepine bei Agitation und Krämpfen.
- Kein spezifisches Antidot verfügbar.
- Vermeiden von Betablockern (Risiko eines unopponierten alpha-adrenergen Effekts).

- Naloxon nur bei Opioid-Überdosierung; bei Kokain primär symptomatische Therapie.

Im Jahr 2024 fand die letzte Prüfung am 19.12.2024 statt.
Laut WhatsApp-Gruppe fand die erste Prüfung im neuen Jahr am 07.01.2025 statt.
Das Dokument wurde am 12.01.2025 abgeschlossen. Bis zum 12.01.2025 wurden alle Protokolle seit März 2024, die in der Telegram-Chatgruppe („KP bei ÄKN“) veröffentlicht wurden, berücksichtigt.

Hat dir mein Lernmaterial für die Protokollfragen gefallen? Du willst noch mehr Empfehlungen zum Lernen?

1) Meine absolute Buchempfehlung für **Innere Medizin, Chirurgie, Rechtsmedizin und Strahlenschutz**. Alle Prüfungsrelevanten Themen in einem Buch! „**Buch zur Vorbereitung auf die Kenntnisprüfung: Dein Weg zur Approbation**"von **Doktor Charlie**
Mehr Infos unter: https://www.kenntnispruefungbuch.de oder direkt bei Amazon erhältlich

2) Meine Buchempfehlung für **Pharmakologie**
Ich verstehe nicht, warum immer wieder „Last Minute Pharmakologie“ von Kollegen empfohlen wird. Das Buch ist weder besonders gut noch in 4 Tagen (laut Werbung) durchzuarbeiten. Ein anderes Buch hingegen lässt sich in nur 2 Tagen durcharbeiten und enthält alle prüfungsrelevanten Medikamente übersichtlich in Tabellenform. Super zum auswendig lernen!
“**Kompaktes Wissen der Pharmakologie für die Kenntnisprüfung: Buch zur Vorbereitung auf die Kenntnisprüfung**“ von **Doktor Charlie**
Mehr Infos unter: https://www.kenntnispruefungbuch.de oder direkt bei Amazon erhältlich
Wenn du Pharmakologie von Grund auf richtig lernen möchtest und genügend Zeit hast, empfehle ich dir wärmstens **„Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie“ von Karow und Lang-Roth**. Das Buch wird jährlich aktualisiert, ist allerdings recht teuer und enthält eine große Menge an Lesestoff. Also eher als Nachschlagewerk für deine Bibliothek gedacht, aber ein super Buch!

3) Für die körperliche Untersuchung empfehle ich Untersuchungsvideos auf YouTube
1. Alle klinische Untersuchungsvideos von AMBOSS (Von Kopf bis Fuß!)
2. Orientierende neurologische Untersuchung – Neurologische Untersuchung von AMBOSS
3. Für die Untersuchung der Reflexe empfehle ich das Video von DocCheck: „How to med it: Reflexstatus“

In Niedersachsen wird viel Wert auf die neurologische Untersuchung gelegt!

4) Zum Trainieren bei der Auswertung von **Blutgasanalysen** empfehle ich ChatGPT zu nutzen
Mein Befehl für ChatGPT zum üben von BGA’s war (einfach kopieren):
„Bitte schick mir die Werte einer BGA mit den Parametern pH, pCO_2, pO_2, $cHCO_3^-$ und Base Excess, jeweils mit den entsprechenden Referenzwerten. Ich werde die Werte interpretieren, und du gibst mir anschließend Rückmeldung, ob meine Interpretation korrekt ist oder nicht. Die Fälle sollten folgende Zustände betreffen: Respiratorische Azidose, Metabolische Azidose, Respiratorische Alkalose, Metabolische Alkalose, Respiratorische Partialinsuffizienz (hypoxämische respiratorische Insuffizienz), Respiratorische Globalinsuffizienz (hyperkapnische respiratorische Insuffizienz)
Gerne auch mit kompensatorischen Zuständen. Das Ganze soll ein Frage-Antwort-Spiel sein: Nachdem ich geantwortet habe, prüfst du meine Antwort, korrigierst sie gegebenenfalls und stellst mir dann den nächsten Fall bzw. die nächste Frage.“

5) Für alle andere Prüfungsrelevante Themen empfehle ich zu 100% **AMBOSS** und wenn du Bücher magst, dann **Herold Innere Medizin** (wird jährlich aktualisiert)

6) EKG-Training: Am besten im Krankenhaus immer wieder mit erfahrenen Kollegen EKG auswerten trainieren. Oder sonst empfehle ich das Buch: „50 Fälle EKG: Aus Klinik und Praxis“ oder https://ekg.academy/de/ekg-schulung

7) Dir liegt Innere Medizin, aber von **Chirurgie** hast du keine Ahnung? Der YouTube-Kanal von Prof. Dr. med. Burkhard von Rahden ist ein echter Game-Changer. Diesen kann ich allen nur ans Herz legen, die fachlich von der Chirurgie fern sind!

8) Welche Themen sollst du lernen? Entweder die Themen aus dem Buch (siehe Punkt 1) oder auf Amboss unter „Kurse, inklusive CME“, wo du das Online-Repetitorium für die Kenntnisprüfung findest.

Welche Literatur nutzen sonst meine Kollegen?
Hier sind die Bücher, die häufig im Zusammenhang mit der Kenntnisprüfung verwendet werden:
- 80 Fälle Innere Medizin: Aus Klinik und Praxis
- Die 50 wichtigsten Fälle Bildgebende Verfahren
- Die 50 wichtigsten Fälle Chirurgie
- MEX Das Mündliche Examen: Innere Medizin und Chirurgie (MEX - Mündliches EXamen)
- Lernkarten zum Mündlichen Stex: Innere Medizin und Chirurgie

Muss ich all diese Literatur kaufen um zu bestehen?
Meiner Meinung nach: Nein, das ist nicht zwingend erforderlich. Ich möchte euch jedoch umfassend informieren, damit ihr einen Überblick habt, da obwohl in jeder KP-Telegramgruppe so viele Kollegen sind, antworten die meisten leider nicht auf Fragen. Eigentlich sollte man sich unter ärztlichen Kollegen gegenseitig helfen. Aber die wenigsten Kollegen helfen und antworten. Daher liegt es am Ende an euch, welche Materialien ihr nutzt. Jeder geht seinen eigenen Weg – wie man so schön sagt: Es führen viele Wege nach Rom.

Eine häufig gestellte Frage ist: Muss ich alles wissen?
Das ist schwer zu beantworten. Allgemein gesagt: „Ja, du musst alles wissen“. Die Prüfer können euch wirklich alles fragen. Ich würde sagen, du solltest zu jedem Thema etwas sagen können und die wichtigsten Definitionen und Klassifikationen beherrschen. Wenn es jedoch sehr ins Detail geht, muss man irgendwann selbst entscheiden, wo man Abstriche macht. Am Ende kann man nicht alles wissen und alles auswendig lernen. Daher empfehle ich euch, die Protokollfragen gut zu beherrschen. Und das Sprichwort ‚Häufiges ist häufig. Seltenes ist selten‘ bleibt nach wie vor aktuell.

Was sollte ich beachten, bevor ich mich für die Kenntnisprüfung anmelde?
1. **Sprachkenntnisse verbessern:** Die Fachsprachprüfung zu bestehen bedeutet nicht automatisch, dass du die Kenntnisprüfung meisterst. Häufig scheitern Kandidaten, weil sie die Prüfungsfragen nicht korrekt verstehen oder interpretieren. Die deutsche Sprache ist leider nicht einfach. Lass dir dabei Zeit!
2. **Praxis mit Berufserlaubnis sammeln:** Nutze die Zeit, um medizinische Begriffe im beruflichen Alltag sicher anzuwenden.
3. **Medizinisches Wissen auffrischen:** Erst wenn du sprachlich und fachlich sicher bist, solltest du über die Anmeldung nachdenken.

Sollte ich vor der Kenntnisprüfung Berufserfahrung in Deutschland sammeln?
Die Antwort ist ganz klar: Ja. Oft werden in der Prüfung Dinge abgefragt, die in keinem Buch oder Kurs behandelt werden. Es geht um alltägliche Abläufe und Routinen, die spezifisch für den medizinischen Alltag in Deutschland sind. Diese unterscheiden sich deutlich von den gewohnten Praktiken in anderen Ländern. Daher empfehle ich Dir dringend, wenn du dich für die Kenntnisprüfung entscheidest, entweder mehrere Hospitationen zu absolvieren oder aktiv mit der Berufserlaubnis zu arbeiten.

Wie soll ich mich auf die Kenntnisprüfung vorbereiten? Wann soll ich mich anmelden?
Beginne damit, alle Themen einmal durchzulesen, um einen Überblick zu bekommen. Wiederhole anschließend gezielt die Hauptthemen, Protokollfragen und Bereiche, in denen du Schwächen hast. Sei ehrlich zu dir selbst und arbeite intensiv an diesen. Erst wenn du die Grundlagen verinnerlicht hast (nach 1-2 Durchgängen), solltest du dich zur Kenntnisprüfung anmelden. Da du anschließend noch 3–4 Monate für intensives Lernen einplanen kannst. Ich würde mich nicht für die Prüfung anmelden, wenn du dich unsicher fühlst. Verschenke keinen Prüfungsversuch!

Wie lang sollte deine Vorbereitungsphase sein?
Im Allgemeinen lässt sich das nicht pauschal sagen, da jeder von uns unterschiedliche Voraussetzungen mitbringt. Lernst du in Vollzeit oder nebenbei? Wenn du nebenbei arbeitest, halte ich eine Vorbereitungszeit von etwa einem Jahr für angemessen. Bei Vollzeit-Lernen hingegen sind 3–4 Monate realistisch und ausreichend. Solche Aussagen wie „Ich habe 2 oder 4 Wochen vor der Prüfung ein PDF mit Protokollfragen und Amboss gelesen“ halte ich für unrealistisch. In solchen Fällen waren die Kollegen vermutlich nicht ganz ehrlich.

Du suchst nach einem Vorbereitungskurs für die Kenntnissprüfung?
Da hast du die Qual der Wahl. Die meisten Kurse sind sehr sehr teuer, mehrere tausend Euro (>4.000 Euro) und bieten keine garantierte Erfolgschance, auch wenn sie damit werben. Die Kenntnisprüfung bleibt eine Glückssache und eine subjektive Prüfung. Wenn du Glück hast, kannst du dir von der Arbeitsagentur einen Kurs bei **Medisim - Institut für medizinische Fortbildung** für die Kenntnisprüfung finanzieren lassen. Oder, wenn du arbeitest, dann sind manche Krankenhäuser bereit, die Kosten für deinen Kurs zu übernehmen, verlangen jedoch im Gegenzug, dass du dich langfristig an das Krankenhaus bindest. Diese Möglichkeit habe ich auch schon öfter gehört. Aber sei dir bewusst, dass der alleinige Besuch eines Online-Kurses, egal welcher, nicht automatisch zum Bestehen der Prüfung führt!
Die bekanntesten Kurse sind:
• Medisim - Institut für medizinische Fortbildung
• MediDoceo: Seminare und Fortbildung für Ärzte
• FIA-Acadmey: Vorbereitung Kenntnisprüfung Medizin
• MEDI-Learn: Kenntnisprüfung

Ein Tipp, den ich leider zu spät bekommen habe: Wenn du deinen Lebenslauf an die Ärztekammer für die Kenntnisprüfung schickst, vermerkt oder hebt auf der ersten Seite hervor, wie viele Versuche du schon hattest. Laut Kollegen spielt dies bei Prüflingen mit mehr als einem Versuch eine wichtige Rolle.

Wann ist es möglich, einen Prüfungstermin in Niedersachsen zu erhalten?
Erfahrung aus dem Jahr 2024: Die Ärztekammer Niedersachsen bemüht sich, Prüfungstermine im Abstand von etwa drei Monaten (Quartale) zu vergeben. Wer im Jahr 2024 zwischen August und November bezahlt hat, erhielt einen Termin für den Zeitraum Januar bis März (1. Quartal). Grundsätzlich ist eine zeitnahe Prüfungsplanung möglich. Wenn Du beispielsweise zwischen November und Januar bezahlst, könntest Du einen Termin für den Zeitraum April bis Juni (2. Quartal) erhalten – und so weiter. Allerdings ist alles sehr individuell und kann sich in Zukunft ändern. Aber bis her ist eine Prüfung sehr gut planbar und dein Wunschtermin wird auch berücksichtigt.

An Welchen Tagen sind in Hannover Prüfungstage?
Laut WhatsApp Gruppe sind Montag und Mittwoch feste Prüfungstage, häufig jedoch auch Dienstag und optional Donnerstag. Die Uhrzeiten variieren stark zwischen morgens (Beginn um 9 Uhr - 9:45 Uhr) und mittags (Beginn um 12:30 - 14 Uhr).

Wird meine Fachrichtung, in der ich arbeite, berücksichtigt?
Ja, in Niedersachsen wird dies berücksichtigt. Häufig erhalten die Prüflinge in Ihrer Fachrichtung intensivere und detailliertere Fragen. Die Prüfer fragen oft aktiv, welche Weiterbildung du anstrebst, und passen ihre Fragen entsprechend an.

Konkreter zeitlicher Verlauf für Niedersachsen (Mein Beispiel):
• Anfang Februar 2024 – Eingangsbestätigung der Unterlagen bei der NiZzA.
• Anfang Juli 2024 – Bestätigung der Vorprüfung der Unterlagen
• Ende August/Anfang September 2024 – Nichtoffizielle Information über Telegram, dass Bonn aufgrund von Überlastung temporär keine Gutachten durchführt.
• Eine Woche später (Anfang September 2024) Schreiben der NiZzA mit der Bitte von einem Gutachterverfahren abzusehen
• Mitte Oktober 2024 – Zahlung der Prüfungsgebühr in Höhe von 830 Euro.
• Ende Oktober 2024 – Eingang der Antragsbestätigung der Ärztekammer Niedersachsen für einen Termin im Januar 2025 (per E-Mail).
• Mitte November 2024 – Bekanntgabe des Prüfungstermins für Mitte Januar 2025 (per E-Mail).
• Anfang Dezember 2024 – Endgültige Bestätigung des Prüfungstermins für Mitte Januar 2025 (per E-Mail).

Was soll ich zur Prüfung mit bringen?
Im offiziellen Schreiben steht: Personalausweis oder Reisepass, die Einladung, ein Arztkittel, ein Stethoskop, ein Reflexhammer und eine Untersuchungslampe. Allerdings bringen die Prüflinge in Niedersachsen seit längerer Zeit eigenständig ein Pulsoxymeter mit. Besonders bei Fallbeispielen wie Pneumonie ist dies praktisch und wird von den Prüfern erlaubt und gern gesehen.

Wie lange dauert die Prüfung in Hannover?
1. Anamnese + Körperliche Untersuchung - 30 Minuten
2. Dokumentation - 30 Minuten
3. Prüfungskommission Gespräch jeweils 20 Minuten je Prüfer (3 Prüfer) Je nach Prüfungstag: 2 oder 3 Prüflinge. Somit 2 Stunden bis 3 Stunden
Insgesamte Prüfungsdauer ca. 3-4 Stunden

Viele Kollegen wechseln das Bundesland, typischerweise von Münster (NRW) nach Hannover (Niedersachsen). Die häufigste Frage in diesem Zusammenhang lautet: Wie lange dauert dieser Prozess?
Leider ist es oft so, dass dieser Ablauf mehr Zeit in Anspruch nimmt, als erwartet. Ich gehe stark davon aus, dass die Behörden den Prozess absichtlich verzögern, was die Situation zusätzlich erschwert. Rechnen Sie auf keinen Fall mit einer Bearbeitungszeit von nur 3 Monaten. Es ist realistischer, von 6 bis 8 Monaten auszugehen.
Ein wichtiger Punkt: Bevor du nicht die abschließende Rechnung aus Münster bezahlst, wird deine Akte nicht nach Hannover weitergeleitet. Zusätzlich muss Hannover deine Akte aktiv anfordern. Das bedeutet, dass du selbst die Kommunikation zwischen Münster und Hannover koordinieren und beide Behörden über den Wechsel schriftlich informieren musst und den Approbationsantrag musst du in Münster aktiv zurückziehen. Dieser zusätzliche Aufwand trägt ebenfalls zu den langen Wartezeiten bei.
Kann ich diesen Prozess beschleunigen, indem ich alle meine Dokumente neu anfertige und direkt in Hannover einreiche?
Nein, Hannover wird deine Akte in jedem Fall aus Münster anfordern, egal ob du alle Dokumente neu anfertigst. Diesen Prozess kannst du nicht beschleunigen. Hannover beginnt sogar erst mit der Bearbeitung deines Falls, wenn die Akte aus Münster vollständig eingetroffen ist. Bis dahin wird dein Fall einfach liegen gelassen und nicht bearbeitet. Ist das Schikane? Ja, definitiv!

Welche Unterschiede gibt es zwischen der Kenntnisprüfung in Münster und Hannover, und wie läuft die Prüfung in Hannover ab?
1. Die Hauptfälle in Hannover sind bekannt und wiederholen sich (siehe oben die wichtigsten Themen auf Seite 1).
2. Im ersten Teil erfolgt nur die körperliche Untersuchung und Anamnese, ohne zusätzliche Manipulationen.
3. Im zweiten Teil müssen Sie keinen Arztbrief schreiben wie in Münster, sondern einfach den Anamnesebogen ausfüllen (siehe ab Seite 153).
3. In der dritten Runde befinden sich alle anderen Prüflinge (2-3) gemeinsam mit den drei Prüfern in einem Raum und hören den anderen bei der Prüfung zu.
4. Die Prüfer halten sich in der dritten Runde strikt an die jeweils vorgesehenen 20 Minuten pro Prüfling.

Wird im Vorfeld in Niedersachsen bekannt gegeben, wer die Prüfer der Prüfungskommission sind?
Nein, genauso wie in NRW wird auch in Niedersachsen nicht im Voraus mitgeteilt, wer die Prüfer der Prüfungskommission sind.

Warum gilt die Kenntnisprüfung in Niedersachsen als leichter im Vergleich zu NRW?
Erstmal im Allgemeinen bestehen mehr Prüflinge in Niedersachsen als in NRW. Das ist ein Fakt. Aber warum ist das so?
1. Bessere Dokumentation in Niedersachsen: In Niedersachsen sind die Prüfungsfragen und Protokolle in Telegram-Gruppen gut dokumentiert. Häufig wiederholen sich Hauptfälle in Niedersachsen, was den Kandidaten eine gezielte Vorbereitung erleichtert.
2. **Mangelnder Austausch in NRW:** In NRW gibt es kaum noch kollegialen Austausch über Prüfungsinhalte. Die **Administratorin** der beiden **Telegram-Gruppen für NRW** verfolgt eigene finanzielle Interessen, indem sie ihren Kurs bewirbt und verkauft. Hinzu kommt, dass sie laut eigener Aussage direkte Kontakte zu Prüfern hat bzw. pflegt (wobei sich die Frage stellt, wer davon letztlich profitiert). Darüber hinaus werden kaum oder keine Prüfungsprotokolle mehr in der Telegramgruppe für NRW geteilt, sondern sie sammelt diese direkt von Prüflingen, um ihren Kurs zu verbessern und Protokollkurse anzubieten.
3. Die **Prüfer in NRW** gelten als strenger, weniger hilfsbereit und wenig kooperativ. In **Niedersachsen** hingegen sind die Prüfer oft deutlich unterstützender und verständnisvoller. Natürlich gibt es noch viele andere Gründe, aber wer Erfahrung in Münster gemacht hat, kennt diese. Darauf werde ich nicht weiter eingehen.
Fazit: Ohne Zugang zu Prüfungsprotokollen ist es besonders in NRW extrem schwierig, die Kenntnisprüfung zu bestehen. Ein großer Dank gilt daher dem **Admin der Telegram-Gruppe für Niedersachsen**, der eine Plattform bietet, die Informationen zugänglich macht und so gut wie möglich schützt.

Mein Prüfungsprotokoll
1. Dienstag, den 14.01.2025 um 12:30 Uhr
2. Von 3 Kollegen haben 2 bestanden, also 2/3
3. Eigener Fall: pAVK Stadium III
Fälle der Kollegen: Pyelonephritis und Sigmadivertikulitis

4. Im Allgemeinen muss ich sagen: Die Prüfungskommission war ein echtes Geschenk! Alle Prüfer waren super nett und hilfsbereit. Für diejenigen, die die Erfahrung in Münster schon gemacht haben: Es ist wirklich kein Vergleich! Münster ist die Hölle, während Niedersachsen der Himmel ist (hahaha). In Niedersachsen kann man sich wirklich nicht beschweren – es war einfach traumhaft. Die Prüfung hat einfach Spaß gemacht! Ich hätte nie gedacht, dass es zwischen zwei Bundesländern so gravierende Unterschiede in den Prüfungskommissionen geben könnte.

5. Prüfungsrunden
In der ersten Runde ging es ausschließlich um den jeweiligen Hauptfall (bei mir somit pAVK mit Hypertonie und Diabetes mellitus) und damit verbundene Fragen wie DSA, Kontrastmittelnebenwirkungen und Aufklärung etc..
Ich möchte einmal meine Patientenvorstellung schildern, wie sie idealerweise sein sollte. Ich schreibe dies, weil anscheinend einer Kollegin falsche Informationen darüber gegeben wurden, wie eine Patientenvorstellung in der Kenntnisprüfung erfolgen sollte. Wichtig ist, nur das Wesentliche zu berichten! Grundsätzlich wird die körperliche Untersuchung innerhalb der Patientenvorstellung nicht erwähnt, es sei denn es bestehen besondere Auffälligkeiten. Nun mein Fall: „Ich stelle Ihnen heute den 76-jährigen Rentner Herrn Salbo vor. Er stellt sich in einem leicht reduzierten Allgemeinzustand vor und klagt über Schmerzen im linken Fuß, die im Ruhezustand bis in die Wade ausstrahlen und von Parästhesien begleitet werden. Die Schmerzintensität liegt auf der NRS bei 5–7 und hat in den letzten zwei Tagen zugenommen. Anamnestisch ist kein Sturzereignis zu eruieren. Seit einem Jahr absolviert er regelmäßig ein Gehtraining, das sein Hausarzt empfohlen hat. Ebenfalls vor einem Jahr wurden bei ihm ein Diabetes mellitus Typ 2 sowie eine arterielle Hypertonie diagnostiziert, die mit Ramipril 10 mg und Metformin 500 mg morgens behandelt werden. Darüber hinaus besteht ein Ex-Nikotinabusus mit 50 Packyears, der seit etwa einem Jahr sistiert ist. Die kardiovaskuläre Prädisposition ist positiv (Vater verstarb an einem Herzinfarkt).“ Von dieser Vorstellung war der Vorsitzende begeistert – kurz und präzise, nur das Wichtigste!

In der zweiten und dritten Runde wurden die Themen durcheinander abgefragt, wie es typisch für eine Kenntnisprüfung ist. Der Viszeralchirurg fragte natürlich über das kolorektale Karzinom (Staging, Operationsverfahren etc.) und die Interpretation der TNM-Klassifikation. Alle Fragen waren bekannt und stammten aus den schon bekannten Protokollen. Ich habe sonst keine Fragen gehört, die nicht in einem Protokoll zu finden sind. Nur bei einer Frage war meine eigene Antwort unvollständig: Der Prüfer fragte nach der Pathophysiologie von Alpha-1-Antitrypsin. Ich wusste lediglich, dass es mit der Lunge zu tun haben muss. Der Prüfer meinte daraufhin direkt, dass die Frage möglicherweise zu tief gestellt war und es nicht erforderlich sei, das zu wissen. Wer aufmerksam die Protokollfragen lernt, für den ist die Kenntnisprüfung in Niedersachsen keine Überraschung und sogar „einfach“. Die gesamte Prüfung war sehr kollegial, auf Augenhöhe und hat richtig Spaß gemacht! An alle, die noch vor ihrer Prüfung stehen: Kopf hoch, Sie schaffen das auch!

6. In meiner Prüfung habe ich selbst insgesamt auf 99 % der Fragen antworten können. Jedoch ist dies nicht zum Bestehen notwendig. Die Prüfungskommission hilft auch beim Lösungsweg.

7. Während der Kenntnisprüfung ist mir bei meinen Kollegen etwas aufgefallen – mit höchstem Respekt gegenüber meinen Kollegen, die keine Muttersprachler waren. Beide sprachen sehr gutes Deutsch, jedoch bemerkte ich, dass einige Fragen nicht vollständig verstanden oder korrekt interpretiert wurden. Ein entscheidender Punkt ist, ein gewisses Gespür dafür zu entwickeln, was die Prüfer genau hören möchten, sowie ein solides Sprachverständnis zu haben. Daher ist mein wichtigster Tipp: Sorgen Sie zuerst dafür, dass Sie in der deutschen Sprache sicher sind, bevor Sie Ihre medizinischen Kenntnisse auffrischen und sich für die Kenntnisprüfung anmelden. Ein weiterer wichtiger Ratschlag: Wenn Sie die Antwort auf eine Frage nicht wissen, denken Sie sich nichts aus. Die Prüfer merken schnell, wenn Sie das Thema nicht beherrschen und ins Blaue hineinreden. Dies führt oft dazu, dass die Prüfer nachhaken und Sie sich ungewollt in ein neues Thema hineinreden, wodurch die Prüfung unnötig schwieriger wird. Stattdessen sollten Sie in solchen Fällen lieber allgemeiner antworten und auf verwandte Themen eingehen, die Sie sicher erklären können. Das wirkt deutlich kompetenter. Hier ein Beispiel: Wenn Sie die diagnostischen Kriterien der Arteriitis temporalis nicht kennen oder vergessen haben, beginnen Sie stattdessen damit, allgemein etwas über die Vaskulitiden zu erzählen. Das ist viel besser, als eine erfundene Antwort zu geben, die komplett am Thema vorbeigeht.

Ich wünsche Dir weiterhin viel Erfolg und hoffe, dass dir dieses Geschenk gefallen hat!

ANAMNESE **Patient/-in:** ______________ Name, Vorname **Alter:** 65

Aufnahmegrund:

Jetzige Erkrankung:

Andere Vorerkrankungen:

Medikamente:

Fieber		Nausea		Alkohol	
Nachtschweiß		Erbrechen		Nikotin	
Gewichtsverhalten		Auswurf		Schlaf	
Appetit		Husten		Beinschmerzen	
Durst/TM		Miktion		Atemnot (bei Belastung)	
Magenbeschwerden		Nykturie		Menopause	
Allergie		Defäkation		Letzte Gyn.-Untersuchung	

Soziale Anamnese:

Familienstand: ledig / verheiratet / Lebensgem. / verwitwet / geschieden Anzahl der Kinder: 2

Tätigkeit:

Familiäre Anamnese:

Behandelnder Arzt (mit Adresse!):

Status: (Zutreffendes bitte unterstreichen)

AZ	gut / mäßig / schlecht	Haut	unauffällig / feucht / trocken	durchblutet	
EZ	gut / mäßig / schlecht	Schleimhäute		durchblutet	

Ikterus		Cyanose/Dyspnoe	
Oedeme		Exanthem	

Anamnesebogen



Kopf:

Motilität	frei / eingeschränkt	Klopfschmerz	ja / nein
NAP	frei / druckempfindlich	Pupillenreaktion	L/C prompt / träge / reaktionslos
Zunge	feucht / trocken / belegt	Rachenring	reizlos / gerötet /entzündet
Tonsilien	unauffällig / gerötet / vergrößert	Gebiss	saniert / kariös / Prothese

Hals: LKS ja / nein Halsvenenstauung ja / nein
Struma ja / nein

Thorax: Form ________ Mamma ________

Pulmo: Grenzen/Verschieblichkeit ________
Auskulation/Perkussion ________

Cor: Töne rein / HG syst. /diast. ________
Aktion regelmäßig / unregelmäßig Puls / RR ________

Abdomen:

Bauchdecken	________	Bruchpforten	________
path. Resistenzen	________	Genitale	________
Leber	________	Rectal	________
Milz	________	Darmgeräusche	________
Nierenlager	________	Narben	________

Extremitäten:
Funktionseinschränkung ________ Varizen ________ Shunt ________

Gefäßstatus:

Beinpulse									
	A. fem.	re.	li.	A. poplit.	re.	li.	A. carotis	re.	li.
	A. tib. post.	re.	li.	A. dors. ped.	re.	li.	Strömungsgeräusche		

Wirbelsäule: ________

Z.N.S.: grob neurologisch intakt ja / nein bewusstseinsklar / somnolent / komatös
PSR re. li. ASR re. li. Babinski re. li. BSR re. li. RPR re. li. TSR re. li.
grobe Kraft: ________ Sensibilität: ________ HN: ________

Lokalbefund: ________

Vorläufige Diagnose: ________
Differentialdiagnose: ________
Procedere: ________

Anamnese durch: ________ am: ________
Name des Prüfungskandidaten Datum

ANAMNESE Patient/-in: Herr Michael Müller (Name, Vorname) Alter: 65 J

Aufnahmegrund:
rechte Oberbauchschmerzen

Jetzige Erkrankung: Wir berichten über unsere 74 jährigen Patienten, der sich aufgrund der seit 2 Tagen seit 2 Tagen, starken, langsam progredienten Schmerzen im rechten Oberbauch mit Ausstrahlung im rechten Schulter vorgestellt. Die Schmerzen sind auf einer Schmerzskala von 0 bis 10 als 7 bei Bewegung und 5 in Ruhe beschrieben worden.
Der Pat. gab an, dass die Schmerzen nach einem fettreichem Essen mit gegrilltem Fleisch auf einer Party begonnen wurden.
Darüber hinaus hat der Pat. Abgeschlagenheit und Fieber (38 Grad Celsius) berichtet.
Außerdem hatte er Übelkeit, mehrmal erbrochen, dunkleren Urin und hellen Stuhl erwähnt.

Andere Vorerkrankungen: arterielle Hypertonie
Operationen: Appendektomie vor 30 Jahren
Darmresektion vor 28 Jahren

Medikamente: Ramipril 10 mg 1-0-0

Fieber	38,5 Grad Celsius	Nausea	(+)	Alkohol	gelegentlich am Wochenende eine Flasche Bier
Nachtschweiß	(-)	Erbrechen	(+) mehrmals	Nikotin	Exraucher (50 P/Y)
Gewichtsverhalten	(-)	Auswurf	(-)	Schlaf	keine Schlafstörungen
Appetit	reduziert	Husten	(-)	Beinschmerzen	(-)
Durst/TM	(-)	Miktion	unauffällig	Atemnot (bei Belastung)	(-)
Magenbeschwerden	(-)	Nykturie	(-)	Menopause	
Allergie	keine Allergien bekannt	Defäkation	unauffällig	Letzte Gyn.-Untersuchung	

Soziale Anamnese:
Familienstand: ledig / verheiratet / Lebensgem. / verwitwet / geschieden — Anzahl der Kinder: 2
Tätigkeit: Vor 6 Jahren berentet (davor als Techniker tätig — 2 Kinder, 1 Sohn, 1 Tochter

Familiäre Anamnese:
keine Geschwister, Mutter altersbedingt und Vater an MI verstorben

Behandelnder Arzt (mit Adresse!):
Dr. med Joachim Meyer, Langenhagen

Status: (Zutreffendes bitte unterstreichen)

AZ	gut / mäßig / schlecht	Haut	unauffällig / feucht / trocken	durchblutet	(+)
EZ	gut / mäßig / schlecht	Schleimhäute	gut durchblutet	durchblutet	(+)

Ikterus	(-)	Cyanose/Dyspnoe	(-)
Oedeme	(-)	Exanthem	(-)

Seite 1 von 2

Anamnesebogen



Kopf:

Motilität	frei / eingeschränkt	Klopfschmerz	ja / nein
NAP	frei / druckempfindlich	Pupillenreaktion	L/C prompt / träge / reaktionslos
Zunge	feucht / trocken / belegt	Rachenring	reizlos / gerötet /entzündet
Tonsilien	unauffällig / gerötet / vergrößert	Gebiss	saniert / kariös / Prothese

Hals: LKS ja / nein — Halsvenenstauung ja / nein
Struma ja / nein

Thorax: Form o.p.B — Mamma –

Pulmo: Grenzen/Verschieblichkeit, Auskulation/Perkussion: vesikuläre Atemgeräusche bds. , seitengleich unauffällig, keien Bronchophonie auskultierbar, Klopfschall sonor

Cor: Töne rein / HG — syst. /diast. keine Nebengeräusche auskultierbar
Aktion regelmäßig / unregelmäßig — Puls / RR 72/min , RR: rechts 126/76 mmHg links 123/72 mmHg

Abdomen: Murphy-Zeichen positiv

Bauchdecken	weich	Bruchpforten	?
path. Resistenzen	(-)	Genitale	?
Leber	keine Hepatomegalie	Rectal	?
Milz	keine Splenomegalie	Darmgeräusche	peristaltik in allen vier Quadranten vorhanden
Nierenlager	kein Klopfschmerz	Narben	

Extremitäten:
Funktionseinschränkung (-) — Varizen (-) — Shunt (-)

Gefäßstatus: die Pulse bds. seitengleich palpabel

Beinpulse						
A. fem. re. √ li. √	A. poplit. re. √ li. √	A. carotis re. √ li. √
A. tib. post. re. √ li. √	A. dors. ped. re. √ li. √	Strömungsgeräusche: keine Strömmungsgeräisch im Bereich A. Renalis und Carotis

Wirbelsäule: keine Deformitäten, kein Klopfschmerz

Z.N.S.: grob neurologisch intakt ja / nein — bewusstseinsklar / somnolent / komatös
PSR re. li. √ — ASR re. li. √ — Babinski re. li.(-) — BSR re. li. √ — RPR re. li. √ — TSR re. li. √
grobe Kraft: KG: 5/5 — Sensibilität: keine Sensibilitätsstörungen — HN: o.p.B

Lokalbefund: rechte Oberbauchschmerzen unterhalb des Rippenbogens rechts

Vorläufige Diagnose: Chloangitis

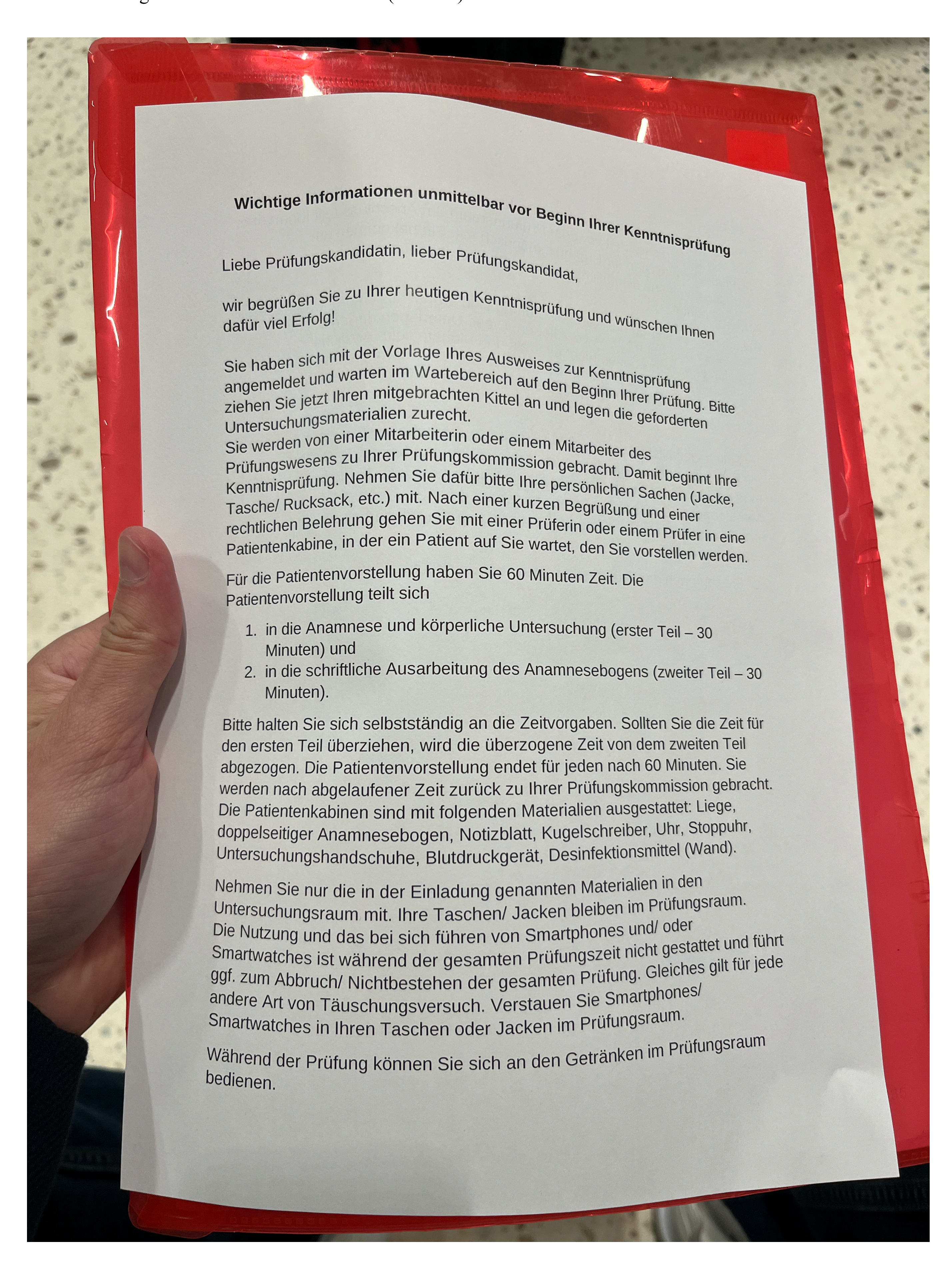
Differentialdiagnose: Cholezystitis, akute Pankreatitis, MI, GERD, Ulkusleiden, Nephrolithiasis, basale Pneumoni,...

Procedere: Blutbild, CRP, ggf. PCT, AST, ALT, AP, GGT, Bilirubin (Indirekt und Direkt), Na, K, Harnstoff, Kreatinin, Lipase, Quick, INR

Abdomensonografie, ggf. Endosonografie oder MRCP, ggf. ERCP
Schmerzmittel: z.B. Novalgin
ggf. Antibiose, ggf. laparoskopische Cholezystektomie

Anamnese durch: ...., ... (Name des Prüfungskandidaten) — am: 28.08.2023 (Datum)

Kurz vor der Prüfung erhalten Sei dieses Schreiben (2 Seiten):



Wichtige Informationen unmittelbar vor Beginn Ihrer Kenntnisprüfung

Liebe Prüfungskandidatin, lieber Prüfungskandidat,

wir begrüßen Sie zu Ihrer heutigen Kenntnisprüfung und wünschen Ihnen dafür viel Erfolg!

Sie haben sich mit der Vorlage Ihres Ausweises zur Kenntnisprüfung angemeldet und warten im Wartebereich auf den Beginn Ihrer Prüfung. Bitte ziehen Sie jetzt Ihren mitgebrachten Kittel an und legen die geforderten Untersuchungsmaterialien zurecht.
Sie werden von einer Mitarbeiterin oder einem Mitarbeiter des Prüfungswesens zu Ihrer Prüfungskommission gebracht. Damit beginnt Ihre Kenntnisprüfung. Nehmen Sie dafür bitte Ihre persönlichen Sachen (Jacke, Tasche/ Rucksack, etc.) mit. Nach einer kurzen Begrüßung und einer rechtlichen Belehrung gehen Sie mit einer Prüferin oder einem Prüfer in eine Patientenkabine, in der ein Patient auf Sie wartet, den Sie vorstellen werden.

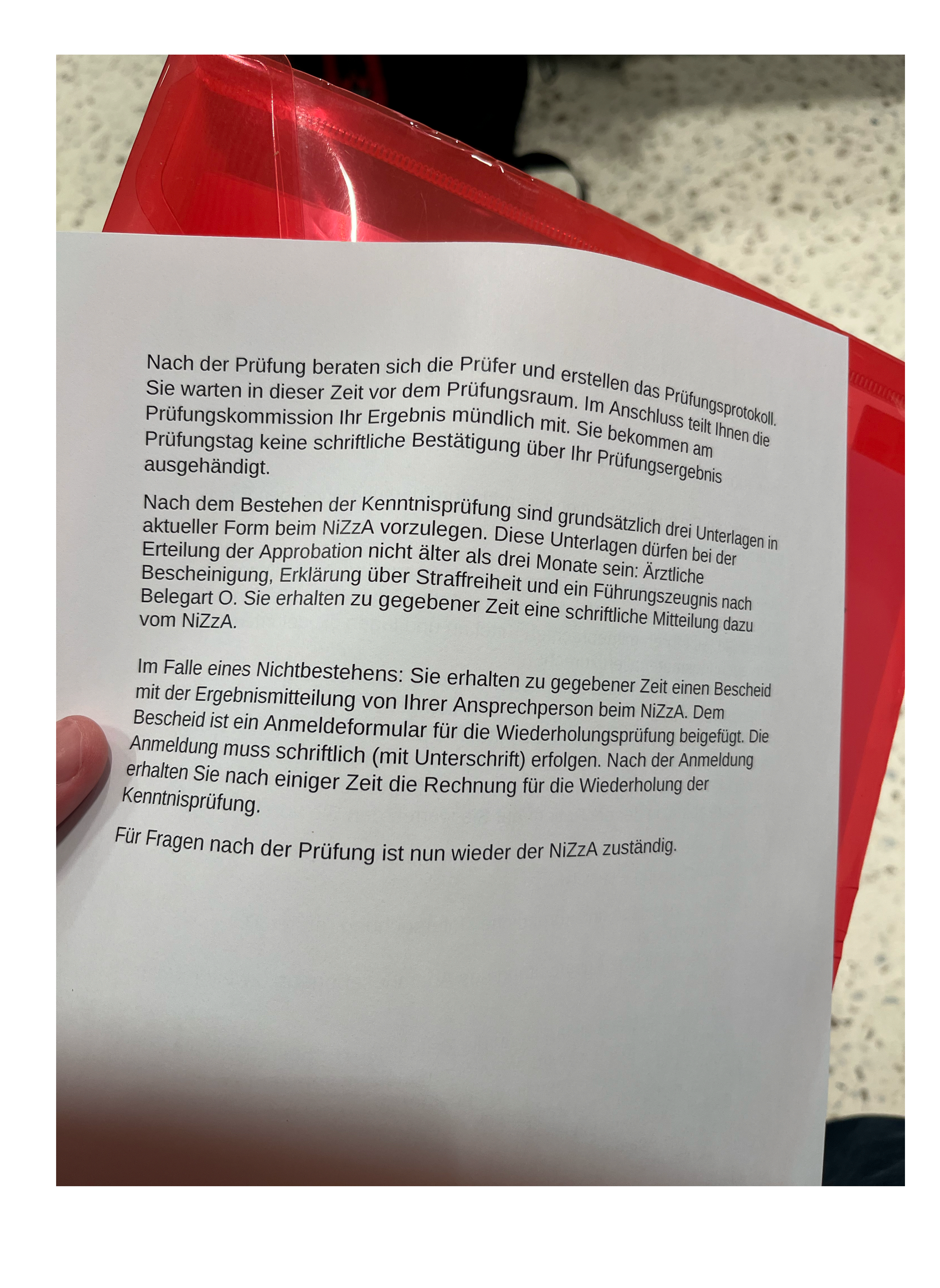
Für die Patientenvorstellung haben Sie 60 Minuten Zeit. Die Patientenvorstellung teilt sich

1. in die Anamnese und körperliche Untersuchung (erster Teil – 30 Minuten) und
2. in die schriftliche Ausarbeitung des Anamnesebogens (zweiter Teil – 30 Minuten).

Bitte halten Sie sich selbstständig an die Zeitvorgaben. Sollten Sie die Zeit für den ersten Teil überziehen, wird die überzogene Zeit von dem zweiten Teil abgezogen. Die Patientenvorstellung endet für jeden nach 60 Minuten. Sie werden nach abgelaufener Zeit zurück zu Ihrer Prüfungskommission gebracht. Die Patientenkabinen sind mit folgenden Materialien ausgestattet: Liege, doppelseitiger Anamnesebogen, Notizblatt, Kugelschreiber, Uhr, Stoppuhr, Untersuchungshandschuhe, Blutdruckgerät, Desinfektionsmittel (Wand).

Nehmen Sie nur die in der Einladung genannten Materialien in den Untersuchungsraum mit. Ihre Taschen/ Jacken bleiben im Prüfungsraum. Die Nutzung und das bei sich führen von Smartphones und/ oder Smartwatches ist während der gesamten Prüfungszeit nicht gestattet und führt ggf. zum Abbruch/ Nichtbestehen der gesamten Prüfung. Gleiches gilt für jede andere Art von Täuschungsversuch. Verstauen Sie Smartphones/ Smartwatches in Ihren Taschen oder Jacken im Prüfungsraum.

Während der Prüfung können Sie sich an den Getränken im Prüfungsraum bedienen.



Nach der Prüfung beraten sich die Prüfer und erstellen das Prüfungsprotokoll. Sie warten in dieser Zeit vor dem Prüfungsraum. Im Anschluss teilt Ihnen die Prüfungskommission Ihr Ergebnis mündlich mit. Sie bekommen am Prüfungstag keine schriftliche Bestätigung über Ihr Prüfungsergebnis ausgehändigt.

Nach dem Bestehen der Kenntnisprüfung sind grundsätzlich drei Unterlagen in aktueller Form beim NiZzA vorzulegen. Diese Unterlagen dürfen bei der Erteilung der Approbation nicht älter als drei Monate sein: Ärztliche Bescheinigung, Erklärung über Straffreiheit und ein Führungszeugnis nach Belegart O. Sie erhalten zu gegebener Zeit eine schriftliche Mitteilung dazu vom NiZzA.

Im Falle eines Nichtbestehens: Sie erhalten zu gegebener Zeit einen Bescheid mit der Ergebnismitteilung von Ihrer Ansprechperson beim NiZzA. Dem Bescheid ist ein Anmeldeformular für die Wiederholungsprüfung beigefügt. Die Anmeldung muss schriftlich (mit Unterschrift) erfolgen. Nach der Anmeldung erhalten Sie nach einiger Zeit die Rechnung für die Wiederholung der Kenntnisprüfung.

Für Fragen nach der Prüfung ist nun wieder der NiZzA zuständig.